کتاب التکملة فی شرح التذکرة

شرح تذکره

خفری

شرح تذکره خفری در علم هیئة

بسم الله الرحمن الرحیم

هذا مما منّ [illegible]

تعالیت یا ذا العرش الاعلی وما اعظم شانک وتبارکت یا مبدع السموات العلی واجل
سلطانک صل علی سید الوری وآله انوار الفلک الهدی اما بعد فیقول الفقیر الی الله
الغنی محمد بن احمد الخفری لما کان اجل العلوم بیانا واوثقها تبیانا ما هو علم الهیئة الذی انکشف به
اسرار المبدعات واتضحت احوال المصنوعات التی حرض التنزیل العباد علی التأمل فیها بقوله
تعالی افلم ینظروا الی السماء فوقهم کیف بنیناها وکان کتاب التذکرة محتویا علی امهات
مسائلها ومشتملا علی عوالی النکت وجلائلها شرحته شرحا وافیا فی تحقیق مقاصده وکافیا
فی حل معاقده مدرجا فیه الفاظ الشرح الذی الفه سید المحققین وسند المدققین
تتمیما لکلماته الشریفة وبیاناته اللطیفة وسمیته بالتکملة فی شرح التذکرة واوردت
فیها ما استنبطوا من کتب القوم من الفوائد مع ما استخرجته لقریحتی القاصرة من الزوائد
وهی قواعد یستنبط بها تحل المعضلات ووجوه بها ینکشف المشکلات التی احتیج
ذوی نهایة الادراک فی درایة الافلاک لا سیما ما یتعلق بالعروض والمحاذاة التی قیل
فی حلها انما یکون من المحالات او من التمحلات وها انا اعرضه علی علماء الاقطار وحکماء الامصار
اقول شارعا فی المقصود باعانة الصمد المعبود قال المصنف اعلی الله درجته بسم الله الرحمن الرحیم
الحمد لله مفیض الخیر الفیض فی اللغة سیلان الماء الناشی من الکثرة یقال فاض الماء
اذا کثر حتی سال من جانب الوادی وفی الاصطلاح فعل فاعل یفعل دائما لا لعوض ولا لغرض ای
لیس له علة غائیة زائدة علی الذات والمقصود منه ان الله تعالی یفعل دائما لذاته فیکون فاعلا وغایة
والخیر ما یؤثر ویختار وفی الحقیقة هو ما یتشوقه الکل هو الوجود وکمال الوجود فالمراد بما ذکره انه تعالی

جواد مطلق لا انقطاع لجوده والی انه مختار فی الایجاد فان جمیع الاختیار والجود انما یتحقق فی فاعل یکون
فاعلا وغایة ولا حاجة له فی الفعل الی تکمیل الذات فمن حیث هو فاعل جاز ان
یفعل ومن حیث هو غایة لا یجوز له ترک الفعل ولما کان صدور الممکنات عنه تعالی مقتضی ذاته
الذی هو الکمال المطلق والخیر المحض کان وجود الموجودات الصادرة عنه تعالی علی اتم نظام واحسن ترتیب
وانتظام وهذه المسئلة نافعة فی مرجحات ابعاد الافلاک والکواکب علی النهج الواقع ثم عقب
بالذکر ما بین افاضة الخیرات اعلام الحق رعایة لبراعة الاستهلال فقال وملهم الصور ای ملقی
الصور العلمیة المطابقة لما فی نفس الامر فی قلوب المستعدین لها ثم توسل فی تحصیل المرام بالارواح المقدسة
المتوسطة بین النفوس البشریة الناقصة وبین المبدأ الفیاض المنزه عن شوائب النقص فی
استفاضة الانوار بقوله وصلواته ای رحمته النازلة علی محمد المبعوث بفصل الخطاب
ای بالکلام الذی یفصل بین الحق والباطل وعلی آله خیر آل واصحابه خیر اصحاب ولما حمد الله تعالی وصلی علی
نبیه صرح بما قصده قائلا نرید ان نورد جملا ای مجملة خالیة عن تفاصیل اجزائها وعن
الدلائل علی تحققها الا نادرا من علم الهیئة الذی سیأتی عن قریب تعریفه تذکرة لبعض الاحباب
ونسأل الله تعالی ان یوفق لاتمامه انه الموفق لتیسیر المطالب والمیسر للمآرب فی تحصیل المآرب والمباغی
کان حسن الترتیب فی ان یجعل ما اراد ان یذکر فی الکتاب منقسما علی اربعة ابواب کل منها مشتمل علی
عدة فصول قال فلنورد ما قصدناه فی فصول تشتمل علیها اربعة ابواب ووجه الضبط فی ذلک
الاشتمال ان ما یورد فی هذا الکتاب اما ان یکون مقصودا بالذات او یتوقف علیه ذلک المقصود
والثانی هو الباب الاول والاول اما ان یتعلق بالعلویات او یتعلق بالسفلیات وهو الباب الثالث
او یتعلق بالجهتین معا الی الاخری وهو الباب الرابع الباب الاول فیما یجب تقدیمه علی العلم
لتسهیل التعلم وازدیاد التبصیر فیه لکل علم من العلوم المدونة موضوع یبحث فی ذلک العلم
ای عن عوارضه الذاتیة الا عرض له اما لذاته او لما یساویه علی ما هو المشهور واما التحقیق فهو ان یقال
موضوع کل علم ما یبحث فیه عن عوارضه الذاتیة بالمعنی المذکور او عن عوارض نوعه الذاتیة
او العوارض الذاتیة لعوارضه الذاتیة کما یعلم من الرجوع الی کلام القدماء من اصحاب الشفاء وغیره
ومثال الفرق بین کون علم کالطب فرعا لعلم آخر کالطبیعی وبین کون علم کالمجرد [illegible]

جزء علم آخر كالهندسة انما يصح على هذا التحقيق ومن انه لا شبهة في ان العوارض الذاتية للافلاك الكائنة انما تثبت في هذا الفن كخارجي المركز للعطارد وامثالها مما يبحث عنها فيه نظير ذلك العلم الالهي في ذلك فان موضوعه هو الوجود من حيث هو موجود مع انه يبحث فيه عن الاحوال المختصة بواجب الوجود تعالى وعن الاحوال المختصة بالعقول وغيرها من الموجودات الخاصة وما قال السيد المحقق من ان موضوع الالهي هو افراد الوجود فلا يخفى فساده لان موضوع العلم سواء كان واحدا مطلقا او مقيدا بالعارض وسواء كان امورا متعددة مطلقة او مقيدة بعارض وجب التصديق بوجوده قبل التدوين ولهذا عد الموضوع جزءا مباينا للمبادي وان كان مندرجا تصوره في المبادي التصورية والتصديق بوجوده في المبادي التصديقية باعتبار انه قد يكون موضوع المسئلة ولكل علم مبادي يبتني عليها مقاصده سواء كانت تصورات هي اطراف مسائله او اطراف مقدماتها الدلائل وتسمى المبادي التصورية او تصديقات تتألف منها دلائله وتسمى بالمبادي التصديقية والمبادي اما بيّنة بعضها اي غنية عن البيان فان كانت تصديقية تسمى بالعلوم المتعارفة واما خفية اي محتاجة الى البيان فان كانت تصورية ذكر تعريفاتها في ذلك العلم وان كانت تصديقية تتبين في علم آخر وتستعمل في ذلك العلم على انها مسلمة ولا يتبين فيه والا لكانت من مسائله وهذا القسم مع المبادي القريبة من البيّنة بعضها التي توضع على سبيل حسن الظن بلا تشكيك وانكار ولم تتبين في علم آخر تسمى الاصول الموضوعة واما المبادي الموضوعة مع تشكيك وانكار فتسمى مصادرات ولكل علم مسائل تتبين في ذلك العلم بالبراهين انية كانت او لمية او بالتنبيهات والمسائل هي المقصودة بالذات في العلم بل هي حقيقته واما الموضوع والمبادي فهما مقصودان بتبعية المسائل لشدة احتياج المسائل اليهما في ذواتها وفي كونها علما واحدا منفردا بالتدوين بعد ان جزئين آخرين من العلم وموضوع الهيئة الاجرام البسيطة التي لم تتركب من الاجسام المختلفة الطبائع العلوية التي هي الافلاك مع ما فيها من الاجرام النيرة والسفلية التي هي العناصر الاربعة الكائنة في مقعر فلك القمر ولما لم تكن هذه الاجسام على اطلاقها موضوعا للهيئة بل من حيثيات

مخصوصة

مخصوصة قيدها بقوله من حيث كمياتها منفصلة كاعداد الافلاك والكواكب دون اعداد العناصر المأخوذة من الطبيعيات او متصلة كمقادير الاجرام والابعاد بالقياس الى ما يعد واحدا مفروضا كالارض وكيفياتها من اشكالها واضوائها والوانها المختلفة كالمحو والاشراق واوضاعها اي الهيئات الحاصلة لها بقياس بعضها الى البعض سواء كانت ثابتة او متغيرة كانتطاق الكرة وميلانها الى رؤس سكان الاقاليم وقرب الكواكب وبعدها عن معدل النهار ومنطقة البروج وكطلوعها وغروبها وبلوغها نصف النهار وكثيرها من سمت الرأس وبعدها عنه وكون البعد الاقصى المتساوية تارة في جهة البعد الابعد وتارة الى البعد الاقرب وكحيلولة الارض بين النيرين والخسوف وكتوسط القمر بين الشمس والابصار والكسوف وما اشبه ذلك وحركاتها اللازمة لها اي الدائمة او الممتنعة الانفكاك كحركات الافلاك على رأيهم واحترز بقيد اللازم عن حركات العناصر كالرياح والامواج والزلازل ومبادئها اي مبادي الهيئة المحتاجة الى البيان تتبين في علوم ثلثة ما بعد الطبيعة اي العلم الذي هو باحث عن احوال الموجود من حيث هو موجود ويسمى بهذا الاسم لتأخر معلوماتها عن معلومات العلم الطبيعي بالنسبة الينا فانا ندرك المحسوسات بالحواس اولا ثم ندرك المعقولات بعقولنا ثانيا وقد يسمى الالهي ايضا علم ما قبل الطبيعة لان المعلومات الالهية متقدمة على المعلومات الطبيعية في نفس الامر بالشرف والعلية فلكل واحد من العلمين تقدم على الآخر باعتبار معلوميهما من جهتين مختلفتين وللالهي باعتبار نفسه تقدم آخر لان اكثر مبادي العلم الطبيعي انما يثبت فيه واما مبادي الالهي المثبتة في الطبيعي فهي نادر لا يقتضي تقديمه عليه ومن مبادي الهيئة المثبتة في الالهي القول بان الخلاء محال على تقدير الخلاء بالبعد المجرد والقول بان الافلاك لا يكون لها رجوع ولا وقوف ولا انعطاف ولا سرعة ولا بطوء في الحركات فانه يمكن ان يؤخذ هذه المطالب من العلم الالهي حيث يتبين ان الافلاك متشبهة بمباديها العالية في استخراج الحركات في الاوضاع من القوة الى الفعل وهي العقول والمبدأ الاول تعالى جده فكما انها ابدا لا يختلف في ذواتها

كذلك حركات الافلاك المعلولة لها لا تختلف والهندسة التي هي علم باحث عن الاعراض الذاتية
للمقادير الثلثة التي هي الخط والسطح والجسم التعليمي المشاركة في جنسها الذي هو الكم
المتصل القار الذات بل هو موضوعها ومن مبادي الهيئة ما تبين في علم الحساب
لكن لما لم يذكره في صدر الكتاب لم نتعرض له قال والطبيعيات التي هي علم باحث عن احوال
الجسم الطبيعي من حيث انه قابل للتغير بالحركة والسكون واما مبادي الهيئة التي
لا يحتاج الى البيان فبعضها امور مدركة بالارصاد فان صاحب هذا العلم ياخذ الامور
المدركة بالارصاد ويضم اليها المسائل الهندسية والحسابية ويستنتج منها مسائله وبعضها
راجعة الى المبادي البينة المستعملة في العلوم الثلثة المذكورة في اول الكتاب
ومسائلها اي مسائل الهيئة معرفة تلك الاجرام البسيطة العلوية والسفلية باعيانها
اي من حيث انها كم هي وكم مقدار جرم كل منها الى غير ذلك من الاحوال المتعلقة
بذواتها ومعرفة اشكالها من انها مستديرة ومعرفة كيفية تنضدها بان يعرف
ان اي هذه الاجرام اعلى وايها اسفل وايها مماسة لا فضاء بينهما ومعرفة
كيفية حركاتها اللازمة من حيث انها من المشرق الى المغرب او بالعكس ومعرفة
مقادير تلك الحركات بان يعرف مقادير حركاتها في الايام ولياليها ما ذا كانت
تلك الحركات مستوية مقيسة الى النقط التي يتشابه الحركة حولها او مختلفة مقيسة الى النقطة
اخرى ومعرفة مقادير الابعاد فيما بين تلك الاجرام ومعرفة اوضاعها
المختلفة كقرب الشمس مثلا من سمت الراس تارة وبعدها عنها اخرى ومعرفة علل اختلاف
تلك الاوضاع لكون المدار الذي يلازمه مركز الشمس مقاطعا للمعدل الذي يتحرك
الكل بحركته وقس على هذا النظاير واذا تحققت موضوع الهيئة ومسائلها امكنك
ان تعرفها بالقياس الى كل منها فتقول بالقياس الى الموضوع انها علم يبحث فيه
عن احوال الاجرام البسيطة العلوية والسفلية من الحيثيات المذكورة او تقول
بالقياس الى المسائل انها علم يعرف فيها تلك الاجرام باعيانها واشكالها الى آخر
ما مر ذكره واعلم ان صاحب المجسطي لم يتعرض من البسائط السفلية الا الكرتي الارض والماء



لانها معا بمنزلة كرة واحدة يمكن ان ينصب على كل منها الآلات الرصدية لمعرفة الاحوال الفلكية
فاقتدى به جمع من المحققين فلم ياخذوا في تعريف الهيئة وموضوعها سواهما واما جمهور
المتأخرين ومنهم المصنف فتعرضوا للكل كما ستاتي في آخر الفصل الثاني من الباب الثاني
فلزمهم ان ياخذوا فيها البسائط السفلية مطلقا كما ذكر ومنهم من اعتبر كرة البخار مع
كرتي الارض والماء بناء على ان لاح له برهان دال على مقدار ثخن كرة البخار على ما ذكره في التحفة
الشاهية وسياتي الاشارة اليه انشاء الله تعالى لا يقال اذا كان موضوع الهيئة تلك الاجرام
من تلك الحيثيات كانت الكميات والكيفيات وساير القيود قيدا لموضوعها مسلم الثبوت
فلا تقع محمولات في مسائلها فانها مطلوبة الثبوت في الفن لان ما وقع قيدا للموضوع
تلك الامور مطلقة وما وقع محمولا هو تلك الامور متخصصة مثلا القيد هو الكمية المطلقة والكيفية
المطلقة والمحمول هو الكيفية المخصوصة والكمية المخصوصة اولان القيد هو نحوه الاتصاف
بتلك الامور وما وقع محمولا هو نفس تلك الامور على ما هو المشهور وقس على هذا جميع موضوعات
العلوم التي على هذا النحو ومسائل الهيئة اما خاصة بها واما مشتركة بينها وبين الطبيعي واثباتها
احدهما لمي والآخر اني واذا ثبت بالبرهان كانت من المسائل الطبيعية واذا ثبت
بالثاني كانت من مسائل هذا العلم قال بعض المحققين حيثية الاثبات بالبرهان الاني ان لم
يجعل قيد الموضوع لم يتوقف تمايز العلوم على تمايز الموضوعات وان جعل قيدا اتجه
ان تلك الحيثية لا دخل لها في عروض تلك المحمولات لموضوعها اقول ان اراد بحيثية
الاثبات بالبرهان الاني نفس مفهوم الاثبات به يختار انه ليس قيدا للموضوع قوله ان لم
يجعل قيد الموضوع لم يتوقف تمايز العلوم على تمايز الموضوعات اقول ممنوع فانه انما
يكون كذلك ان لو لم يعتبر في الموضوع قيد حيثية باعتبارها في اثبات تلك المسئلة
يصير مثبتة بالدليل الاني وذلك مم وان اراد بحيثية الاثبات بالبرهان الاني
حيثية بسبب اعتبارها في الاثبات يصير اثباتا اخيرا انها معتبرة في الموضوع قوله وان
جعل قيدا له اتجه ان تلك الحيثية لا دخل لها في عروض تلك المحمولات لموضوعها قلت ممنوع
لان لها مدخلا في عروض بعض المحمولات فان قيد موضوع الهيئة ليس الا الحيثيات المتعددة

المتاخرين

ولا يلزم من اعتبار قيد الحيثيات المتعددة في موضوع علم ان تعتبر جميع تلك الحيثيات في عروض
كل من محمولات مسائله لموضوعه بل اذا اعتبر قيد الحيثيات في موضوع علم كموضوع الهيئة مثلا
انما يلزم ان يعتبر جميع هذه الحيثيات في عروض جميع مسائل هذا العلم لموضوعه بالتوزيع والعلم ان
الحكم بانه اذا اعتبر حيثية في موضوع العلم يلزم ان يعتبر في عروض محمولات مسائله لموضوعه فقط
بدون لزوم اعتبارها في البحث والاثبات غير صحيح على الاطلاق بل انما اعتبر قيد حيثية في
موضوع العلم بمعنى ان لها مدخلا في عروض المحمولات للموضوع في الجملة وفي اثباتها معا كعلمي الطبيعي
والهيئة وبذلك تقلع مادة الشبهة المذكورة فان موضوع الطبيعي هو الجسم الطبيعي من حيث
ان فيه منشأ الحركة والتغير وهذه الحيثية معتبرة في عروض محمولات مسائله لموضوعه والاثبات
معا وموضوع الهيئة الاجرام البسيطة المتقيدة بالحيثيات المذكورة وهي معتبرة في عروض
المحمولات لموضوعها والاثبات معا بمعنى ان لكل واحدة منها مدخلا في عروض بعض المحمولات وفي
بعض الاثباتات فالعارض للجسم الطبيعي الذي يعرض له من الحيثيتين اللتين احدهما هي الحيثية
المعتبرة في موضوع العلم الطبيعي والاخرى واحدة من تلك الحيثيات المعتبرة في
موضوع الهيئة بان يكون لكل واحد منها مدخل في عروضه كالاستدارة مثلا يكون
البحث عنها مشتركا بين العلمين فان اثبت بالدليل الذي اعتبر فيه منشأ الحركة والتغير من
الطبيعة والمادة وهو البرهان اللمي كانت مسئلة من مسائل العلم الطبيعي وان اثبت بالدليل المعتبر
الحركات ولوازمها وهو البرهان الاني كانت مسئلة من مسائل الهيئة والحاصل ان من موضوعات
العلوم ما يحتاج الى اعتبار قيد الحيثية ولا حاجة الى اعتبار قيد الحيثية دونها وبحثا كعلمي الطبيعي
والهيئة المشاركين في بعض المسائل والفن الذي نريد ان نشرع فيه تقرير مجمل من ذلك
العلم الذي ذكرنا اورد تلك الجمل على سبيل الحكاية بلا ذكر البراهين وبين تفاصيلها والتمام
البراهين على صحة اكثرها في المجسطي لبطليموس القلوذي والمجسطي في اللغة اليونانية الترتيب
ثم نقل الى الكتاب الذي رتبه بطليموس وقد ذكر فيه تفاصيل الهيئة مع ذكر اكثر براهينها
بالفعل وانما لم يذكر براهين بعضها لكونها مذكورة بالقوة لسهل الاستنباط على قياس ما ذكر
فيه فهو اي الفن الذي نريد ان نشرع فيه ليس بعلم تام اذ افرز عن المجسطي لانه حكاية ما ثبت

فيه والعلم التام انما يكون في المسائل المثبتة بالبراهين اللائقة به او بالتنبيهات وانما جعلت
المسائل مجردة عن الدلائل لصعوبة في كل منها فمعنى التجريد اعانة للاذهان القاصرة على ادراكها اذ
لو جمعت مع براهينها لحجبت تحقق حيثيتها وتسهيل للامر على الاذهان البالغة فانها اذا تصورت
المسائل وحدها ثم اشتغلت باقامة البراهين عليها التصديق بها كان ذلك اسهل عليها
من ان تجمعها معا وفيه ولانه في معرفته فنشأ بذا من تعرف حدود وهي المبادي التصورية
لهذا الفن واحكام وهي المبادي التصديقية لان المقصد الذي هو حكاية المسائل يتوقف على
تصورات اطرافها والقيود المعتبرة فيها وسهل بتصديرها بيان التصديقية على سبيل التسليم تورد
تلك الحدود والاحكام على سبيل التصدير اي في اول الكتاب سابقا لان تعرفها متفردة قبل
الشروع في المقاصد اسهل من تعرفها مخلوطا بها وبحال ما بها اي بيان الاحكام على العلوم المذكورة
ان كانت نظرية وذلك لان حوالة مبادي علم على علم آخر انما يكون في المبادي
التصديقية غالبا ولان بيان الحدود لا يعني له معنى يمكن ان يكون الضمير في قوله بيانها
راجعا الى ما يشمل الحدود والاحكام والمعنى انه يحال بيان المبادي مطلقا اذا كانت تحتاج الى
البيان وذلك انما يكون في المبادي التصديقية النظرية ولا خفاء في انه اذا جعل قوله وتورد
صفة للاحكام وحدها تعين ان يكون الضمير في قوله بيانها راجعا الى الاحكام وهي اي
الاحكام المذكورة على اختلاف مواضع بيانها كما قرر انها ثلثة علوم مع ان
بعضها متبين في علم الاكر المتحركة وهو فن من الهندسة لا جزؤها لكن لما كان لم
تعلق بها صح قوله ينقسم الى قسمين احدهما ما يتعلق بالهندسيات وهو المأخوذ من كتاب الاصول
لاقليدس الصوري ومن الرسائل المتوسطة بينه وبين المجسطي والآخر ما يتعلق
بالطبيعيات وذلك لان المبادي المبينة في الالهيات مندرجة في هذين
القسمين لان المتعلق بالهندسيات اما مبادئها كتعريف النقطة والخط و
السطح والزاوية وبيان وجودها واما مسئلة منها كقولنا كل سطح مستو يقطع الكرة
يحدث دائرة فيها وكقولنا كل مدارين متساوي البعد عن المنطقة فانهما متساويان
وكذلك المتعلق بالطبيعيات اما مبادئها كتعريف الجسم البسيط وبيان وجوده وكونه

الخلاف في حال التغير المذكور واما مسلمة منها كقولهم الافلاك لا يكون لها رجوع ولا وقوف فانه يمكن ان
يؤخذ برهان ذلك من العلم الطبيعي الحكيم بكون الافلاك بسايط والبسايط لا يختلف ما يصدر
عنها فحركات الافلاك لا تختلف في انها جهات وبهذه المسئلة بعينها باعتبار كونها طبيعية
وكقولهم كل ما فيه ميل مستدير فانه لا يقبل الحركة المستقيمة فما هو من مسائلها بيّن
فيهما وما هو من مباديها بيّن في الالهي مع كونها متعلقا بها وقد ذكر بطلميوس في
صدر كتابه ان من جملة فوائد علم الهيئة انه يعين على غيره من العلوم اما على الالهي
فلان تصور فعل مادتي يقع دائما على نظام واحد بلا تغير في ذوات الجواهر المادية
التي تحرك وتتحرك على الدوام يعين على تصور الفعل المجرد عن الحركة وساير الامور
المادية الصادرة دائما على نظام واحد بلا تغير واختلاف عن الجواهر المجردة عن
شوائب المادة اعني المفارقات وذلك لان النفس ترتقي بالتدريج من الماديات
واحوالها الى المفارقات واحوالها وايضا يستدل من عدد طبقات الملك الى عدد
طبقات الملكوت الاعلى من العقول المرتبة المبتدأة من العقل الاول المنتهية الى العقل الاخير
الذي هو واسطة في ايجاد عالم الكون والفساد اي العناصر الاربعة والمواليد
الثلاثة وايضا يستدل بمعرفة هذا السمك الرفيع والصنع البديع على ان له
صانعا قديرا قديما عالما حكيما اقتضت حكمته البالغة التي تقتضي النظام الاعلى
تلك الصنعة العجيبة وما يعقلها الا العالمون واما على الطبيعي فلان الحركة
لكونها من الوسط كحركة الخفيفين او الى الوسط كحركة الثقيلين او على الوسط
كحركة الافلاك يدل على احوال الاجسام من قبول الفساد ولا قبوله ومن كونها
خفيفة او ثقيلة مؤثرة او متأثرة واما على الحكمة الخلقية فلان ادراك ما لها من الجمال
وحسن الترتيب والاعتدال والخلو عما لا حاجة اليه من تلك الاجرام الشريفة العالية
يقتضي ايثار هذه الامور محبتها ويصير ذلك مبدأ لحالة للنفس شبيهة بحالة تلك
الاجرام في الشرف والثبات فلنقدم ذكرها اي ذكر تلك المبادي المصدر بها
في فصلين ولما كان ما يتعلق بالهندسيات اكثر وكان احتياج الفن اليه اشد

احتار

الفصل الاول في ذكر ما يحتاج الى معرفته

اختار تقديمه وقال الفصل الاول في ذكر ما يحتاج الى معرفته مما يتعلق بالهندسيات
من الاشياء التي لها وضع اي من الاشياء التي يمكن ان يشار اليها بالحس
النقطة وهي ما لا جزء له اي من الاشياء المذكورة اذ المراد بما ذو وضع بالمعنى
المذكور اذ لا بد في تعريف النقطة من قيد كونها ذات وضع والا لانتقض
بالمجردات والوحدة والآن وما ينطبق على جزء الحركة ومن الاشياء المذكورة الخط
وهو ما له طول فقط اي كم له امتداد واحد فخرج بهذا القيد الجسم والسطح ولا بد
في تعريف الخط من قيد كونه ذا وضع لئلا ينتقض بالزمان وينتهي الخط بالنقطة ان كان
متناهيا في الوضع اي ان كان له طرف يشار اليه بخلاف محيط الدائرة فانه غير متناه
بهذا المعنى وان كان متناهيا في المقدار بمعنى ان له مقدارا محدودا وتقديره ذراعا
متناهية العدد ومن الاشياء المذكورة السطح وهو ما له طول وعرض فقط اي كم
يمكن ان يفرض فيه خطان متقاطعان على نقطة منه بلا ميلان احدهما الى الاخر في الجانبين
ويسمى احدهما وهو المفروض اولا طولا والاخر عرضا وخرج بقوله الجسم وفي بعض
النسخ لا غير بدل فقط وينتهي بالخط ان كان متناهيا في الوضع وكان انتهاؤه
في حد امتداديه فقط بخلاف سطح الكرة ونحوه كسطح الحلقة المفرغة فانهما غير
متناهيين في الوضع كمحيط الدائرة وبخلاف سطح المخروط المستدير فان امتداديه
منتهيان معا في جانب رأسه فينتهي هناك بالنقطة والحق ان سطح المخروط
المستدير انما ينتهي بالنقطة في جانب رأسه في احد امتداديه بالذات واما امتداده
الاخر المتقاطع للامتداد الذاهب الى جهة الرأس فهو غير متناه في الوضع كامتدادي
سطح الكرة وكون امتدادي سطح المخروط المستدير متلاقيين عند نقطة الرأس لا
يستلزم كونهما منتهيين بتلك النقطة بالذات ومن الاشياء المذكورة
الجسم التعليمي وهو ما اي كم له طول وعرض وعمق اي يمكن ان يفرض فيه خطوط ثلثة
متقاطعة على قوايم على ما هو المشهور والمفروض اولا يسمى طولا والمفروض ثانيا يسمى
عرضا والمفروض ثالثا يسمى عمقا وينتهي الجسم بالسطح قال السيد المحقق في شرحه

فقدم السطح

يستلزم انتهائها بما له ابعاد ثلث كالنقطة
كما ان انتهاء امتدادي سطح المثلث عند
نقطة من نقط زواياه م

وينتهي الجسم بالسطح اذا انقطع احد امتداداته فقط وبالخط ان انقطع منه امتدادان
معا كما في الجسم المستقيم وبالنقطة ان انقطع امتداداته كلها دفعة كما في المخروط
المستدير من جانب رأسه فتلك ان الجسم المستقيم انما ينتهي بالذات بالسطح وسطحه
ينتهي بالخط فجسمه ينتهي بسبب انتهاء سطحه بالخط لا بالذات وكذلك الجسم المخروط المستدير انما
ينتهي بالذات بالسطح وسطحه ينتهي في احد جهتي امتداديه بنقطة الراس وبسببه الاشياء
ينتهي الجسم المخروط بها وتسمى النهايات وهي النقطة والخط والسطح من حيث تنقطع بها
الامور المذكورة حدودا اي اطرافا لان الحد في اللغة هو الطرف ثم ان قيد
الاشارة الحسية معتبر النقطة بحسب عبارة المصنف في جميع تعريفات المقادير الثلاثة اعني الخط
والسطح والجسم التعليمي كما يعتبر في تعريف النقطة الا انه لو لم يعتبر في تعريفي السطح والجسم لزم
اختلال فيهما كما لزم في تعريفي النقطة والخط كما عرفت والمستقيم من الخطوط هو
الذي يتحاذى جميع النقط التي يفرض عليه اي لا يكون بعضها ارفع وبعضها اخفض
يعني لا يكون فيها تقعير وتحديب وقد يرسم الخط المستقيم بانه الذي ينطبق
اجزاؤه بعضها على بعض بحيث لا يمكن انطباق طرفي بعض اجزائه على طرفي
جزء آخر بدون انطباق الجزئين وبانه الذي اذا فتل مع ثبات
نهايتيه لم يتغير وضعه يعني يمكن ان يجعل محور الجسم يتحرك عليه وبانه اقصر الخطوط
الواصلة بين النقطتين المعينتين وبانه الخط الذي يستر طرفه وسطه اي ما
سوى الطرف اذا وقع في امتداد شعاع البصر وما سوى المستقيم من الخطوط
ان كان انحناؤه على نظام واحد بحيث امكن ان يوجد في جهة تقعيره نقطة يتساوى
جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه يسمى مستديرا والا سمي منحنيا والمستوي من
السطوح هو الذي يكون الخطوط المفروضة عليه في جميع الجهات مستقيمة هذا منقوض
لانه يخرج عنه المستوي الذي يفرض عليه قسي ولهذا غير هذه العبارة في بعض النسخ
المقروءة على المصنف الى قوله هو الذي يمكن ان تخرج فيه الخطوط المستقيمة عليه في جميع الجهات
ممكن وكلا التعريفين بمعنى واحد وانما اعتبر الجهات احترازا عن سطح المخروط والاسطوانة

المستديرين كما ستعرفهما اذ يمكن ان يخرج فيهما خطوط مستقيمة في بعض الجهات
ولما لم يكن للسطح الا جهتي الطول والعرض قال صاحب التحفة والمستوي سطح يمكن
ان يفرض في جهة طوله وعرضه خطوط مستقيمة فقول المصنف في جميع الجهات اما ان
يحمل على ما فوق الواحد او على معناه الظاهر بان يقال في توجيهه انه يمكن ان يخرج في جهة
طول السطح خطوط كثيرة وكذا في جهة عرضه وكل خط له طرفان هما جهتان فبهذا الاعتبار
تعتبر في السطح جهات كثيرة وقيل هذا بناء على فرض كون كل من قاعدتي المخروط و
الاسطوانة المستديرتين مع السطح المستدير سطحا واحدا لانه حينئذ يكون للسطح المحيط بهما
جهات بعضها في طول القاعدة وبعضها في عرضها وبعضها في طول السطح المستدير و
بعضها في عرضه وبعبارة اخرى السطح المستوي هو الذي يمكن ان يوصل بين اية نقطتين
تفرضان فيه بخط مستقيم يقع عليه وقد يرسم بانه السطح الذي يتحاذى جميع الخطوط المفروضة
فيه ويمكن ان يرسم بانه السطح الذي ينطبق اجزاؤه بعضها على بعض بحيث لا يمكن انطباق
طرفي بعض اجزائه على طرفي الجزء الآخر بدون انطباق الجزئين وبانه اقل السطوح
الواصلة بين الخطين المعينين مقدارا وبانه السطح الذي يستر طرفه ما وراء الطرف اذا
وقع في امتداد شعاع البصر وغير المستوي من السطوح ان كان بحيث اذا توهم
قطع السطح المستوي اياه حدث فيه خطوط مستديرة اما في جميع الجهات
كسطح الكرة او في بعضها كسطحي المخروط والاسطوانة المستديرين يسمى سطحا مستديرا
والا يسمى منحنيا والزاوية اما مسطحة او مجسمة والزاوية المسطحة سطح احاط به خطان يلتقيان
عند نقطة من غير ان يتحدا خطا واحدا وفائدة هذا القيد الاخير الاحتراز عما احاط به قوسان
من دائرتين متساويتين بحيث يتحدان خطا واحدا فانه ليس بزاوية وان كان له اطراف
قال السيد المحقق في شرحه لم يرد ان الزاوية ذلك السطح المذكور كله بل ما يلي تلك النقطة
ولم يرد بالاحاطة احاطة تامة والا خرجت عن التعريف الزاوية المستقيمة الخطين اذ لا يتحصل الاحاطة بخطين
مستقيمين بسطح واحد لا يقال فيخرج عنه الزاوية المسطحة التي احاط ضلعاها بالسطح احاطة تامة كما في
الشكل المسطح الاهليجي الذي احاط احاطة تامة به قوسان من دائرتين متساويتين مع كون كل

منها قيل من نصف لانا نقول تلك الاحاطة ليست معتبرة في حصول الزاوية بل في الشكل المذكور
زاويتان كل واحدة منها حصلت باعتبار الاحاطة ناقصة الا ترى انه لو قطعت ذلك الشكل بنصفين
كانت كل واحدة من الزاويتين باقية على حالها ثم قال وهذا التعريف منظور فيه لان السطح وان
كان صغيرا جدا الا انه قابل الانقسام في جهتين والزاوية مطلقا لا تقبله الا في جهة واحدة
اعني في الامتداد الواقع بين ضلعيها فيما بان يخرج عن ملتقاهما خط واقع فيما بينهما ولا كل
بخط خارج من احد الضلعين على الآخر باتفاق المهندسين قاطبة ويشهد به التخيل الصحيح من
كل ذي فطرة سليمة ايضا في تلك اذا فرضت على كل واحد من ضلعيها نقطة مغايرة لنقطة الملتقى فلا
ان يكون بين كل واحدة منهما وبين الملتقى خط وان كان قصيرا جدا فاذا وصلت بينهما بخط حدث
هناك مثلث احدى زواياه تلك الزاوية الباقية على حالها بلا انقسام فان طول الاضلاع وقصرها
لا دخل لها في حال الزاوية فالصواب ما اختاره المحققون وهو ان الزاوية من مقولة الكيف فهي هيئة تعرض
للسطح المحاط بالخطين المذكورين من حيث انه محاط بهما وتلك الهيئة سارية في امتداده فيقبل لا
يقبل الانقسام الا في ذلك الامتداد انتهى كلامه واعترض عليه بعض المتأخرين بان السطح ان انقسم
في الامتداد الطولي الذي مبدأه ملتقى الخطين بخط انقسم بسطحين لكل منهما امتداد في العرض
يكون قسما من الامتداد العرضي الذي للسطح المنقسم اليهما لانهما مجموع الامتداد العرضي الذي لذلك
السطح المنقسم بعينه فيلزم ان يكون في قسم من تلك الهيئة السارية في الامتداد العرضي المنقسم الى
الى جزئه فيلزم انقسام الزاوية في هذه الجهة ايضا واورد على التعريف المذكور نقضا آخر وهو انه
يدخل فيه الشكل المسطح البيضي وسائر الاشكال المسطحة سوى الدائرة لانه يصدق على كل واحد منها
سطح احاط به خطان يلتقيان عند نقطة من غير ان يتحدا خطا واحدا اقول السطح الذي بين
الخطين المتلاقيين على نقطة امتدادان متقاطعان احدهما هو الواقع بين ذينك الخطين والآخر
مقاطع له وهو المبتدأ من نقطة هي ملتقى الخطين فاذا اعتبر تعين كل من ذينك الامتدادين
بانتهائه بالخطين لم يكن السطح بهذا الاعتبار زاوية لانه منقسم في الجهتين واذا اعتبر تعين
امتداده الواقع بين الخطين فقط بانتهائه اليهما ولم يعتبر تعين امتداده الآخر المبتدأ من
نقطة تقاطع الخطين بانتهائه الى حد آخر او كونه غير متناه في الجهة المقابلة لجهة النقطة بل

من النقطتين اللتين فرضنا على الضلعين

انما اعتبر الامتداد المطلق المبتدأ من تلك النقطة يكون السطح بهذا الاعتبار غير قابل للانقسام الا
في الامتداد الواصل بين الخطين فيكون السطح بهذا الاعتبار زاوية فاراد المصنف بقوله ان
الزاوية الخ انها سطح محاط بالخطين المذكورين من حيث هو كذلك اي بلا اعتبار كونه محاطا بنهاية
اخرى بل بلا اعتبار تعين امتداده المبتدأ من النقطة المقاطع للامتداد الواقع بين الخطين
بانتهائه الى حد آخر او ذهابه الى غير النهاية ولا خفاء في ان الاشكال التي اعتبر فيها الاحاطة في جميع
الامتدادات لا تدخل في هذا التعريف فانه لا يصدق على شيء منها انه سطح محاط بالخطين
المتلاقيين بنقطة من حيث انه محاط بهما فقط مع قطع النظر عن تعين امتداده المبتدأ من
النقطة المقاطع للامتداد الواقع بين الخطين بانتهائه الى حد آخر او ذهابه الى غير النهاية
فاندفع عن التعريف الايراد الاخير الذي ذكره بعض المتأخرين وكذا اندفع عنه الايراد
المذكور اولا لان السطح اذا اعتبر انتهاؤه في الامتداد الواقع بين الخطين بالخطين المتلاقيين
على نقطة بهما فقط ولم يعتبر انتهاؤه في الامتداد الآخر المبتدأ من تلك النقطة الى حد آخر
او ذهابه الى غير النهاية بل انما يعتبر مطلق ذلك الامتداد المبتدأ من النقطة بلا تعينه في جهة
اخرى غير جهة النقطة بوجه من وجوه التعين لا ينقسم الا في جهة واحدة اي في الامتداد
الواقع بين الخطين ولا خفاء في ان قول القائل السطح وان كان صغيرا جدا الا انه قابل
الانقسام في الجهتين انما يصح ان لو اعتبر تعينه بوجه من وجوه التعين في كل جهة من
جهتي امتداديه وقد عرفت ان تعين السطح الذي هو الزاوية انما يكون في جهة
امتداده الواقع بين الخطين ولهذا لا دخل لشيء من طول الخطين وقصرهما في حال الزاوية
بل انما يعتبر في حالها الخطان المتلاقيان عند نقطة من حيث انهما ممتدان خارجان
عنها مطلقا بدون اعتبار تعينهما بانتهائهما الى حد او ذهابهما الى غير النهاية وعلى هذا
التحقيق ظهر فساد الكلام المذكور من انه لم يرد ان الزاوية ذلك السطح كله بل ما يلي منه
تلك النقطة فان كل جزء اخذ منه مما يلي النقطة حاله كحال الكل كما لا يخفى فلا يصح الا
المذكور الا على الوجه الذي حققته ... لكن يحكم على ما يؤخذ على هذا الوجه بانه الكل او الجزء

لان ذلك مبني على تعينه ... والتقسيم فرع ... وقد عرفت ان التعين لم يعتبر فيه الا في امتداد
منه دام

في احد جهتيه فقط وهي جهة امتداده الواقع بين الضلعين معتبر في حصول الزاوية

فی الامتداد المقابل للامتداد الواقع بین الخطین فاندفع ما مر من الاشارة الیه لیس کل جزء
اخذ مما یلی النقطة فالزاویة متحققة باخذ جزء اقل منه وهکذا الی غیر النهایة وهذا التحقیق موافق
لما ذکره صاحب الشفا فیه حیث قال فی قاطیغوریاس الشفا اما الزاویة فقد ظن فیها انها
کمیة متصلة غیر السطح والجسم فینبغی ان ننظر فی امرها فنقول ان المقدار جسما کان او سطحا
قد یعرض له ان یکون محاطا بین نهایات تلتقی عند نقطة واحدة وسواء الزاویة واما
الفرق بین الزاویة والشکل فهو ان الزاویة انما هی زاویة من حیث یعتبر المقدار متحددا
بین حدین او حدود ملتقیان بحد ولنخصص الکلام بالمسطحة فنقول انه لا یخلو اما ان یکون
الشیء الذی یحیط به الحدان الملتقیان فی المسطحات کما فی الزاویة المجسمة قد یحیط بها معها
ثالث فلا یخلو اما ان یکون حداه ملتقیان عند حد مشترک آخر لهما او لا ملتقیان سواء کانا
ملتقیان اذا مدا او کانا لا ملتقیان بل ذهبا فی التوسم الی غیر النهایة فان التقیا فیکون کحال
الخطین المحیطین بقطعة الدائرة او بالشکل الهلالی وغیر ذلک فالسطح الذی لا یتحدد بحد
ثالث بل انما هو محدد بحدین ملتقیان بجانب فقط فهو من حیث هو کذلک او حال
تلک هو او هی زاویة والذی یتحدد عند غیر تماس یحاط به او یلتقی حداه ذاتک وحتی
یحاط به فهو من حیث هو کذلک او حاله تلک هو او هی شکل وکما ان المهندسین اذا قالوا
شکل فهو الی المشکل کذلک اذا قالوا زاویة ذهبوا الی المقدار ذی الزاویة ولذلک یا ملکون
الزاویة منقسمة ومساویة وعظمی وصغری وقال فی الهیات الشفا ان المقدار جسما کان او سطحا فقد
یعرض له الکیف محاط بنهایات تلتقی عند نقطة واحدة فیکون من حیث هو محاط بین
هذه النهایات شیئا ذا زاویة من غیر ان ینظر الی حال نهایاته من جهة اخری فکانه مقدار اکثر
من بعد ینتهی عند نقطة فان شئت سمیت نفس هذا المقدار من حیث هو کذلک زاویة
وان شئت سمیت الکیفیة التی له من حیث هی کذلک زاویة فان اوقعت الاسم علی
المعنی الاول فللزاویة مساویة وناقصة وزائدة بعضها لان جوهرها مقدار او اوقعته علی
المعنی الثانی فلک فی تلک بسبب المقدار الذی هو فیه انتهی ولما کان الاطلاق علی المعنی الاول اجود

الانسب بالعلوم الریاضیة اختار المصنف وعرف الزاویة المسطحة والمجسمة فی هذا الکتاب بما عرفهما
واذا تحققت ما تلوناه علیک ظهر انه فاع ما مر من الاعتراض علی السید المحقق بان الهیئة التی
هی الزاویة اذ اسرت فی جهة من السطح لزم ان تسری فی جهة اخری منه وذلک لان تلک
الهیئة التی هی الزاویة انما قامت بالسطح من حیث تعین امتداده الواصل بین الخطین المحیطین
بها مع عدم اعتبار تعین الامتداد الآخر المقاطع له بانتهائه الی حد آخر غیر النقطة
التی هی المبدأ لهذا الامتداد او ذهابه الی غیر النهایة وهذا معنی قولهم وتلک الهیئة سارية
فی احد امتدادی السطح فقط فالسطح ان اعتبر بحیث فی الامتداد الطولی الذی مبدؤه النقطة
تلاقی الخطین المحدثین للزاویة ای الامتداد المقاطع للامتداد الواصل بین الخطین کان تعینه
فی ذلک الامتداد بالانتهاء الی حد آخر غیر النقطة او ذهابه الی غیر النهایة معتبرا لا محة کما
وهو بهذا الاعتبار لا یکون معروضا للهیئة التی هی الزاویة فلا یلزم ان یکون فی کل من
قسمیه باعتبار ذلک التقسیم قسم من تلک الهیئة لیستلزم انقسام الزاویة فی الجهتین لکن یرد
علی السید المحقق انه لما کان المعروض لتلک الهیئة التی هی الزاویة بلا اعتبار حیثیة من
حیث هو معروض لها غیر منقسم فی الجهتین کالهیئة صح ان یقال انه هو الزاویة بل هو
الاولی لما مر فاراد المصنف بقوله فی تعریف الزاویة المسطحة سطح احاط به خطان ای هذا السطح
المعروض لتلک الهیئة بالاعتبار الذی هو معروض لتلک الهیئة واندفع الایراد المذکور
من صحة انقسامه فی الجهتین فان قیل لعل وجه العدول عن تعریف المصنف الی التعریف
بالهیئة المذکور هو ان السطح لا یطلق علی معروض تلک الهیئة بالاعتبار الذی هو معروض لها
ای الممتد فی الجهتین الذی لم یتعین الا احد امتدادیه علی الوجه المذکور لانهم عرفوا السطح بما
ینقسم فی الجهتین فقط قلت بعد تسلیم ان السطح لا یطلق الا علی ما ینقسم فی الجهتین ای الممتد فی الجهتین
اللتین یتعین کل من امتدادیه باحد من الامرین المذکورین یکون اطلاق السطح علی ذلک
المعروض باعتبار انه سطح فی نفس الامر فقد اعتبر معه حیثیة بها یخرج عن السطحیة وذلک لا یقدح فی
اطلاق السطح علیه بعد تقییده بتلک الحیثیة فکانه قیل الزاویة سطح محاط بالخطین المذکورین
مع کونه مطروحا عنه تعین الامتداد المقاطع للامتداد الواصل بین الخطین والیه هذا الوجه یر لا یعتبر

العدول عن التعريف المذكور في هذا الكتاب الى التعريف المشتمل على ما يقتضي العدول عنه الى تعريف ان الزاوية
هي الممتد في الجهتين المتعين امتداده فقط بانتهائه بالخطين المتلاقيين عند نقطة فلا وجه
نعم وجه الى توجيه العدول عن تعريف الزاوية بالسطح الى تعريفها بما ذكر اتفاقا وبالمجمع من الخطين
المتلاقيين عند نقطة كما هو مذكور في التحفة ومن قال في تعريف الزاوية انها انحراف احد الخطين
الموضوعين في بسيط متصلين على نقطة عن الانطباق على الآخر اراد تعريفها باللازم فان الزاوية
يصح اتصافها بالصغر والكبر والانحراف لا يصح اتصافه بهما بل انما يصح اتصافه بالقلة
والكثرة فلا تكون حقيقة الزاوية الانحراف المذكور بل يلزمها ذلك الانحراف ومن صحة اتصاف
الزاوية بالصغر والكبر ظهر فساد ما قيل ان التحقيق ان الزاوية هي الهيئة الانحدابية الحادثة
من اتصال الخطين المتصلين المحيطين بسطح عند نقطة القائمة بذينك الخطين وذلك لان
الانحداب انما يصح ان يتصف بالقلة والكثرة لا بالصغر والكبر فهذه الهيئة لازمة للزاوية
غير محمول عليها كالانحراف فكل من هذين التعريفين تعريف باللازم الغير المحمول وقد
عرفت انه لا حاجة الى العدول عن التعاريف المذكورة اولا الى احد من هذين التعريفين هذا
حال تعريف الزاوية المسطحة واما الزاوية المجسمة فتعريفها المناسب لهذا المعنى ما ذكره
المصنف بقوله او جسم احاط به سطوح ملتقية عند نقطة يتصل كل سطحين منها عند خط من غير ان
تتحد السطحين واحدا كالزوايا التي في جوانب المكعب وفائدة القيد الاخير الاحتراز عما اذا
تلاقى قطع من سطوح كرات متساوية اذ هناك جسم محاط بسطوح متلاقية عند نقطة ويتصل
كل اثنين منها عند خط فلا زاوية هناك اذ قد صار كل اثنين منها بل جميعها سطحا واحدا
وقد خرج عن هذا التعريف مجسمة راس المخروط المستدير لان المحيط بها سطح واحد وكذا خرج
عنها المجسمة الحادثة عند راسه اذا فرض سطح مستو قطعه طولا لان المحيط بها سطحان لا
سطوح بالحيثية المذكورة بالمعنى المتبادر منها فالاولى ان يقال الزاوية المجسمة هي مجمع
سطح واحد او اكثر محيط بجسم عند نقطة واحدة منه واما ما قيل من ان الزاوية المجسمة لا تقبل الانقسام
الا في جهتين فلا يكون جسما بل هي كيفية سارية في جهتين من ذلك الجسم التي بما ذكره
من حيث انها حالة فيه فانه فاسد لما ذكرنا من ان الزاوية المسطحة فان الجسم بالمعنى […]

امتدادات

امتدادات الثلثة لا تنقسم فيها فالزاوية المجسمة جسم معتبر تعين امتداداته الثلاثة قربت من
السطوح الملتقية عند النقطة بدون اعتبار تعين امتداده الثالث الذي اذا اعتبر تعينه حصل
الشكل المجسم ولهذا لا تنقسم الا في جهتين فاراد المصنف بقوله او جسم احاط به سطوح ملتقية عند نقطة
ان الزاوية المجسمة جسم احاط به سطوح مذكورة من حيث هو كذلك اي بلا اعتبار كونه محاطا بحد
آخر بل بلا اعتبار تعين امتداده الثالث في جهة اخرى اي غير جهة النقطة المذكورة من كونه منتهيا
او منتهيا الى حد آخر فاندفع الايراد بما قال بعض الافاضل من ان هذا التعريف منتقض بالمخروط المضلع
وربع الكرة ونظائرهما اذ يصدق على كل منهما انه جسم احاط به سطوح ملتقية عند نقطة يتصل كل
سطحين منها عند خط من غير ان يتحد السطحان واحدا الا انه لم يصدق عليهما ما هو المراد من هذا
التعريف على ما قررنا الاشارة اليه مرارا اذ قد اعتبر في هذه الاجسام تعين جميع الامتدادات
الثلث والجسم بهذا الاعتبار لا يكون زاوية بل هو انما يكون زاوية اذا اعتبر تعين الامتدادين
اللذين هما المتقاطعان على قوائم بالانتهاء الى المحيط الذي ينتهي عند نقطة بلا اعتبار
تعين امتداده الثالث المبتدأ من تلك النقطة بالانتهاء الى حد آخر او ذهابه الى غير
النهاية ففي الاجسام اذا اعتبرت بهذه الحيثية تكون زاوية وتدخل في التعريف المذكور وان
اعتبر فيها جميع امتداداتها الثلثة المذكورة لا تكون زاوية ولا تدخل في التعريف المذكور فلا
نقض والزاوية المجسمة لا تحصل من السطحين المستويين بل انما يكون من السطوح المستوية او
غيرها او من الخطوط واما ضلعا الزاوية المسطحة فاما ان يكونا مستقيمين او مستديرين او
منحنيين او من خط والنقطة التي يتصل او يتقاطع عليها الخطان فصل مشترك بينهما المراد باتصالهما
ان يلاقي طرف احدهما طرف الآخر او وسط الآخر ولا يجاوزه وبتقاطعهما ان يتجاوز […]
وكذا الخط فصل مشترك للسطوح المتلاقية او المتقاطعة عليه وكذلك السطح فصل مشترك
للاجسام المتلاقية عليه وليعلم ان تلاقي الخطين انما يكون بالنقطة بخلاف تلاقي السطحين فانه قد
يكون بالنقطة وقد يكون بالخط ولا يكون بغيرهما بخلاف تلاقي الجسمين فانه يكون بكل من
الانواع الثلثة اعني النقطة والخط والسطح واذا قام خط مستقيم على خط مستقيم وحدث عن
جنبيه زاويتان متساويتان فهما قائمتان وكل من الخطين المذكورين عمود على صاحبه كما في هذه

الصورة قائمة ولما كان للمتساوي حد محدود لا يتصور فيه التعدد وكانت القوائم
كلها متساوية صارت القائمة معيارا يكال بها الزوايا فلذلك قال والزاوية التي هي
اصغر من قائمة حادة والتي هي اعظم منها منفرجة سواء كانتا مستقيمتي الخطين او لا وهكذا
ولما كان كل من الصغر والكبر امرا اضافيا لا يتقيف عند حد كان لكل واحد من الحادة والمنفرجة
اقسام متفاوتة لا تتناهى فلنقس على ما ذكرنا من حال الزوايا الحادثة من الخطوط المستقيمة
حال الزوايا القائمة والحادة والمنفرجة الحادثة من القسي وحدها او منها ومن الخطوط
المستقيمة معا كل واحدة منها على نظائرها وفيه نظر لان ذلك القياس انما يصح في الزاوية
الحادة والمنفرجة لا في الزاوية القائمة فان القياس على ما ذكر في الزاوية القائمة
ان الزاويتين القائمتين المتساويتين اللتين تحدثان من جنبي خط تقاطع خطا
آخر قائمتان سواء كانتا متساويتين للزاويتين الاخيرتين الحادثتين عند تقاطع
ذينك الخطين اولا وليس كذلك كما لا يخفى وليعلم ان هذه التعاريف مع التعميم
المذكور كما لا تتناول جميع الزوايا مطلقا لا تتناول جميع الزوايا الحادثة في السطح
المستوي ايضا فان الزاوية الحادثة من بعض الدائرتين المتساويتين المتقاطعتين
على خطين متساويين محيطين بقائمة عند نقطة تقاطع الدائرتين بحيث يكون
تقعير احديهما الى تحدب الاخرى كزاوية ا ب ج ه المساوية لزاوية ا ب د ه القائمة
لحصولها من جعل زاوية ا ب ج مشتركة بين زاويتي ا ب ه ه ب ج المتساويتين اعني
زاوية قوسي الدائرتين المذكورتين لا يدخل في تعريف القائمة المذكورة لان ضلعيها ليسا
مستقيمين ولا يدخل في تعريف الحادة المذكورتين لكونها مساوية للقائمة وان
تعريف القائمة المذكورة الذي هو تعريف للقائمة الحادثة في السطح المستوي لا يناسب
كتب الفن فالاولى ان يقال في تعريف القائمة انها زاوية احاط كل واحد من
ضلعيها عند الاخراج مع الآخر بزاوية مساوية لها ثم تعرف الزاويتان
الباقيتان اعني الحادة والمنفرجة بالتعريفين المذكورين وهذه التعاريف
الثلثة مع الاولوية لا تتناول جميع الزوايا لخروج الزاوية المذكورة الحادثة

الحادثة من تقاطع الدائرتين المذكورتين عن جميع تلك التعاريف كما لا يخفى فان
اراد احد ان يدرجها في القائمة فله ان يقول والزاوية القائمة هي المعادلة لاحدى
الزوايا الاربع المتساوية الحادثة من تقاطع الخطين وح يكون هذا التعريف مع تعريفي
الحادة والمنفرجة المذكورتين شاملة لجميع الزوايا بلا اشتباه بخلاف تعريفها بانها
احدى الزوايا الاربع المتساوية المحيطة بنقطة ما فانه وان كان مع تعريفي الحادة والمنفرجة المذكورتين
شاملة لجميع الزوايا غير الزاوية المذكورة لكنه منقوض بالزوايا الاربع المتساوية المحيطة بنقطة راس
المخروط في سطح المخروط فانها غير قوائم مع دخولها في هذا التعريف واما ما قال صاحب التحفة
في تعريف الزوايا من ان الزاوية قائمة ان احاط احد ضلعيها المخرج مع الآخر وهو مثله اي في الاستقامة
وغيرها بزاوية لها ومنفرجة ان احاط باصغر منها اي من الاخرى وحادة ان احاط باعظم
منها اي سواء كان الضلعان متماثلين او لا فانه يدفع عنه هذا النقض بمعونة قرينة المقام
ما قيل على من جمع الزوايا التي ضلعاها من خلط خارجة عن هذه التعاريف بناء على ان
مماثلة الضلعين معتبرة في تعريفي الحادة والمنفرجة ايضا كما يقتضيه ظاهر العبارة ولا يرد عليه ما اورد
على المصنف من التخصيص المذكور لانه يناسب الفن كما مر لكن يرد عليه ان كل اثنين من هذه التعاريف
الثلثة قد تصادق على زاوية واحدة اما تعريفا المنفرجة والقائمة فانهما تصادقا على احدى
الزاويتين المتساويتين العظميين من جملة الزوايا الاربع الحادثة من تقاطع دائرة عظيمة في الكرة مع
دائرة صغيرة فيها بحيث يكون تلك العظيمة تارة تعطي هذه الصغيرة لان كلا منهما بحيث لو اخرج احد
ضلعيها احاط مع الآخر بزاوية مساوية لها مع انه لو اخرج الضلع الآخر احاط مع
الضلع الاول بزاوية اصغر منها واما تعريفا القائمة والحادة فانهما تصادقا على احدى الباقيتين
المتساويتين من الزوايا الاربع المذكورة اي الصغريين من جهتها كما لا يخفى واما تعريفا الحادة والمنفرجة
فلصدق كل منهما على الزاوية المذكورة الحادثة من تقاطع الدائرتين المتماستين على خطين متساويين
محيطين على قائمة اعني زاوية ا د ج ه المرسومة في الشكل المرقوم اذا اخرج الضلع الذي هو قوس
ا د ب يكون مع الضلع الآخر محيطا بزاوية اصغر منها اذا اخرج الضلع الذي هو قوس ب ج ه
يصير محيطا مع الضلع الآخر بزاوية اعظم كما يظهر عند ادنى التفات وامثال هذه الزاوية في

الحكم كثيرة كما يظهر بالتأمل في تقاطع الدوائر وايضا يرد على تعريف القائمة الحادثة من تقاطع
الخط المستقيم مع المستدير بحيث يحدث اربع زوايا متساوية وان حمل كلام صاحب
التحفة على ان المراد بقوله وهو مثله الاتحاد في الماهية وحكم بان الخطوط المستديرة من الدوائر
المختلفة بالصغر والكبر انواع مختلفة كما حكم به الفيلسوف المقدم واندفع ايضا غير النقض الثالث
من النقوض الثلثة والايراد الاخير لكن يرد عليه النقض بخروج الزوايا الاربع المتساوية
الحاصلة من تقاطع الدائرة العظيمة مع الصغيرة من التعريف مع انها قوايم ونقل صاحب
التحفة الحق قوله وهو مثله لاخراج زاوية قطر الدائرة مع محيطها عن تعريف القائمة بعد قوله
بزاوية مساوية لها ووقع مقدما عليه بالسهو من قلم الناسخ ويمكن ان يقال ان المراد من قوله
وهو مثله انه بحيث اخرج يكون مع الضلع الاول محيطا بزاوية مساوية فيندفع جميع الايرادات
المتعلقة بتعريف القائمة والخط المستقيم القائم على سطح مستو بحيث يحيط ذلك
الخط مع كل خط يفرض فيه اي في ذلك السطح ملاقيا له اي للخط القائم على السطح بقائمة عمود
على السطح كشجرة نابتة على وجه الارض المستوية منتصبة على وجه الاستقامة بلا ميل الى جانب
فانك اذا فرضت خطوطا في وجه الارض ملاقية لاصل الشجرة كانت الزوايا الحادثة
بين الشجرة وبين تلك الخطوط كلها قوايم واذا مال الخط الى جانب من السطح لم يكن عمودا عليه
بل مائلا عنه وكان مع خطين متصلين على الاستقامة محيطا بزاويتين قائمتين ومع سائر الخطوط
محيطا بزوايا حادة ومنفرجة تكون اصغر الحواد في حاق جانب الميل واعظم المنفرجات
في حاق الجانب الآخر وهو تمام اصغر الحواد من قائمتين وكل حادة اقرب الى اصغر الحواد
تكون اصغر من الحادة التي هي ابعد والحادتان الحادثتان عن جنبيه اللتان هما متساويتا
البعد عنه متساويتان وكل منفرجة اقرب الى اعظم المنفرجات فهو اعظم من المنفرجة التي هي ابعد.
والحادتان عن جنبيه اللتان هما متساويتا البعد عنه متساويتان فيكون اصغر الحواد
يتعاظم في كل من جنبيه شيئا فشيئا الى ان يصل الى القائمة ثم يتعاظم كذلك الى ان
يصل الى اعظم المنفرجات وبجميع ذلك براهين هندسية ولكن لما كان هذه

التخيل شاهدا بالجميع ترك ذكرها واذا اقام سطح مستو على سطح آخر بحيث يحيط كل عمود
يخرج من فيهما اي في ذينك السطحين من اية نقطة تفرض على فصلهما المشترك بقائمة فهما اي
السطحان يتقاطعان على قوايم وتصويره ذلك انه اذا اقام احد السطحين المستويين على الآخر
كجدار منصوب على وجه مستو من الارض فلا شك انهما يتلاقيان على خط واحد مستقيم هو فصل
مشترك بينهما ويمكن ان يفرض عليه نقط وان يخرج منها خطوط في احد السطحين تكون اعمدة
على ذلك الفصل المشترك وخطوط اخرى في السطح الآخر هي ايضا اعمدة على الفصل المشترك
فاذا كان قيام احد السطحين على الآخر بحيث اذا اتي نقطة تفرض على الفصل المشترك وتخرج منها
عمودان عليه في ذينك السطحين اي كل منهما في سطح احاط العمودان بزاوية قائمة فان هذين
السطحين يسميان متقاطعين على قوايم كما اذا كان الجدار نافذا في الهواء بلا ميل الى
جانب الارض وتلك التسمية ليست الا لاجل حدوث زوايا قوايم فيما بين
السطحين من الاعمدة المذكورة لا لاجل انه وقعت بين السطحين عند الفصل المشترك زاوية مجسمة قائمة
وتكون التي اصغر منها مجسمة حادة والتي اكبر منها مجسمة منفرجة وبان الزوايا انما تحدث
عند ميلان احد السطحين عن الآخر كما قيل لان الواقع بين السطحين المتقاطعين عند الخط لا يسمى زاوية
وان كان شبيها بها ولهذا قال صاحب التحفة فيه ولو سمي مثل هذا الجسم الواقع بين السطحين
حيث هو كذلك او ميلته زاوية لم يبعد وبما ذكرنا يظهر ان قوله على فصلهما المشترك متعلق به
المعنى يخرجان ويفرض معا وقيل الاعمدة على الفصل المشترك الواقعة في السطحين التي يعلم من احاطتهما
بقوائم تقاطع السطحين على قوايم اثنان اذ الاعمدة الباقية على الفصل المشترك الواقعة في
السطحين تكون موازية لهما فتكون محيطة بالقوايم ايضا لما في المقالة الحادية عشر ويتبع اخرى
السطحان المتقاطعان يتقاطعان على قوايم ان احاط العمود على فصلهما المشترك في احدهما مع خط
في السطح الآخر بقائمة وبعبارة اخرى السطحان يتقاطعان على قوايم ان لم يخرج العمود الخارج من نقطة
تفرض على فصلهما المشترك على احد السطحين من السطح الآخر والخطوط المستقيمة الكائنة ولو بالفرض
والوهم في سطح واحد مستو التي لا تتلاقى ان اخرجت في الجهتين الى غير النهاية هي المتوازية

واحترز بقوله المستقيمة عما اذا كان احد الخطين مستقيما والآخر منحنيا او كانا منحنيين فانهما
لا يسميان متوازيين وان امتنع تلاقيهما مع اخراجهما في الجهتين الى غير النهاية وبقوله في
سطح واحد مستو عن الخطوط المستقيمة التي لم يمكن توهم مرور سطح واحد عليها فانها لا تسمى متوازية
وان كانت بالصفة المذكورة كالخطوط الواقعة على [illegible] شبه بيتية التقاطع فتقييد السطح بالمستوي
ضروري لا انه لازم من اعتبار استقامة الخطوط كما قال السيد المحقق قدس سره اذ يمكن فرض
الخطوط المستقيمة في سطح الاسطوانة المستديرة مثلا مع انه غير مستو وكذلك السطوح المستوية التي
لا تتلاقى وان اخرجت في جميع الجهات الى غير النهاية فانها تسمى متوازية ولا يخفى ان التوازي بهذا
المعنى يستلزم تساوي البعد فيما بين المتوازيين سواء كانا خطين او سطحين وقد تقال الغير في غير
المستقيمة والمستوية منها اي من الخطوط والسطوح متوازية اذا لم تختلف الابعاد بينها اصلا اي
بين غير المستقيمة من الخطوط كمحيطات الدوائر المرسومة اما في سطح واحد مستو على مركز واحد واما على محيط
الكرة على قطبين ما بينهما وبين غير المستوية من السطوح كمحدبات الكرات المجوفة ومقعراتها اذا
كانت متساوية الثخن وعلى مركز واحد وفي بعض النسخ بينهما اي بين الخطين والسطحين فان الاثنين
اقل ما يتصور فيه التوازي وليعلم انه لو اكتفى في تفسير التوازي على عدم اختلاف البعد لكفى والدائرة
سطح مستو يحيط به خط مستدير ومعنى كونه مستديرا كما قرر الاشارة اليه انه في داخله نقطة
اي يمكن ان يتوهم في [داخلها] نقطة يكون جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية وذلك الخط محيطها
وتلك النقطة مركزها والخطوط الخارجة من نقطة المركز الى المحيط انصاف اقطارها والخط المستقيم [المار]
منها اي من تلك النقطة الى المحيط في الجهتين قطر لها اي للدائرة وهو اي القطر منصف الدائرة ومحيطها
كما يظهر من توهم تطبيق ما وقع من الدائرة في احد جانبي القطر على ما وقع في الجانب الآخر فانه اذا
توهم ذلك التطبيق انطبق ما وقع من المحيط في احد جانبي القطر على ما وقع منها في الجانب الآخر
وكان هذا التصديق من تتمة التصوير عليه فلذلك اردف به وكل خط مستقيم يقطعها اي الدائرة
بقطعتين كيف ما اتفق ذلك القطع اي سواء كانت القطعتان متساويتين او لا فهو وتر لما يقع
بالوتر من المحيط قوس ونصف الوتر لنصف القوس جيب مستو وبعبارة اخرى جيب كل قوس نصف

وتر ضعف تلك القوس فلا يكون لنصف الدائرة جيب اذ ليس لضعفه وتر ويشكل بان التعريف يخرج جيب قوس
ازيد من النصف اما على العبارة الاولى فلانه لا يوجد قوس نصفها ازيد من نصف الدور واما على
العبارة الثانية فلانه ليس لقوس ازيد من النصف ضعف واعلم ان كل جيب مستو فهو جيب لاربع
قسي اثنتان منها اقل من النصف كل منها تمام الاخرى الى نصف الدور وسميناهما القوسين
اللتان ذلك الجيب بنصف لوتر ضعف كل منهما والباقيان ازيد من النصف وسميناهما تمامي تينك
القوسين الى الدور مثلا في دائرة اب ج خط د ب كما انه جيب لكل واحد من قوسي اب اج
اللتين كل منهما تمام الاخرى من نصف الدور كذلك هو جيب لكل واحدة من قوسي اد ازب
اللتين هما تماما قوسي اب سه من الدور على التناظر اي تكون قوس جه تمام قوس اب من الدور
وقوس ج اب تمام قوس ب ج منه فعلى هذا يمكن استنباط كل من القسي التي كل منها اعظم من
الربع من جدول الجيب فجيوب الاجزاء الى الربع ولهذا اقتصروا في جدول الجيب على ايراد اجزاء
ربع واحد لان القوس التي يطلب جيبها المستوي ان لم يكن اكثر من الربع يجيبها يستخرج من الجدول
والا فاما ان يكون اقل من النصف او ازيد منه ولم يرد على تمامه ارباع او زاد عليها فان كانت
من القسم الاول اخذ تمامها من النصف ثم اخذ جيبه من الجدول وان كانت من القسم الثاني اخذ
فضلها على النصف ثم اخذ جيبه من الجدول وان كانت من القسم الثالث اخذ تمامها من الدور ثم
اخذ جيبه من الجدول ويسمى هذا العمل اي تحصيل القوس التي هي الاقل من الربع من الاقسام الباقية
تبقية تلك القوس قوسا منقحا ولا يخفى ان التعريفين المذكورين لا يشملان الجيب الا
بالقياس الى القوسين اللتين كل منهما اصغر من نصف الدور والتعريف الشامل للقياس الى
جميع القسي الاربع التي هو جيبها هو ان يقال جيب كل قوس هو العمود الخارج من احد طرفي
تلك القوس على القطر المار بالطرف الآخر منها او يقال انه نصف وتر الفضل بين ضعف
تلك القوس والدور او يقال انه نصف الخط الواصل بين طرفي مثلي تلك القوس المتواليين
المأخوذين من اول تلك القوس ولعل المصنف عرف الجيب المستوي المشهور الذي يحتاج اليه في
الاعمال فانه لا حاجة الى جيب قوس ازيد من النصف في الاعمال ولهذا اقترن بالتعريف المذكور

اولا والعمود الخارج من منتصف القوس الى منتصف الوتر سهم لنصف القوس وقيل للقوس ايضا باسم
اذ يترجح المناسبة بين المعنيين اللغوي والاصطلاحي الا انهم اختاروا الاول الخفيفا في العمل وقد
يسمى السهم جيبا معكوسا وقد يوجد في بعض النسخ لفظ ايضا بعد قوله لنصف القوس فاما ان يكون اشارة
الى ان السهم كالجيب منسوب الى نصف القوس او الى القول الاخر في السهم وكانه جعل كونه سهما للقوس امرا
ظاهرا ثم ذكر انه يسمى سهما لنصف القوس كما يسمى سهما للقوس او الى الاسم الاخر للسهم والاول
اظهر في العبارة وليعلم ان اعظم الاوتار هو القطر وهو وتر لكل واحد من نصفي محيط الدائرة وما عداه
من الاوتار يكون وترا لقوسين مختلفين فاعظم الجيوب المستوية لنصف القطر وهو جيب ربع المحيط ويسمى
له الجيب كله والجيب الكلي والجيب الاعظم والجيب المطلق وان السهام ما يساوي نصف القطر كان سهما
للربع وان زاد عليه كان سهما لاكثر من الربع وان نقص عنه كان سهما لما اقل منه واعلم ان
كل سهم فهو سهم لا من قوس اثنتان منهما اصغر من نصف المحيط والاخرى اكبر منه كما في
الجيب فلا بد من التعريف المذكور بسهم قوس ازيد من النصف والتعريف الشامل لجميعها هو ان
سهم كل قوس هو العمود الخارج من طرفها الغير الملاقي لجيبها عليه وبعبارة اخرى سهم كل قوس
هو العمود على جيبها الواصل من طرفه ويمكن تعريف سهم القوس بتعريف اخر شامل العمود
الخارج من منتصف تمام الفضل بين ضعف القوس والدور او الى منتصف وتر التمام
سهم لتلك القوس ولعل المص انما عرف السهم المستعمل في الاعمال والاحتياج في الاعمال الى سهم
القوس التي هي ازيد من نصف المحيط ولهذا عرفه بالتعريف المذكور وليعلم ان جيب الزاوية تعالى
على جيب القوس التي توتر تلك الزاوية على مركز الكرة جسم يحيط به سطح مستدير يمكن ان يفرض
في داخله نقطة يكون كل الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية وذلك السطح محيطها
وتلك النقطة مركزها اي مركز حجمها والخطوط الخارجة من المركز الى المحيط انصاف اقطار والخط
الخارج منها اي من نقطة هي المركز الى المحيط في الجهتين على الاستقامة قطر لها فان كان هو الذي
يتحرك عليه الكرة يسمى محورا وطرفاه يسميان قطبي الحركة وقطبي الكرة كما سيأتي واما مركز الثقل
فهو نقطة متى علق الثقيل عليها لم يترجح جانب منه على آخر وهو يكون مركز حجم الكرة بعينه ان

تشابه اجزاؤه ثقلا وخفة والا لاختلف لكرة نصفها من حديد ونصفها من خشب اذ مركز حجمها
على منتصفها ومركز ثقلها في النصف الحديدي وقطعة الكرة ما هي قطعة من الكرة يحيط بها سطح مستدير
ودائرة فقط وهي الحادثة من توهم قطع سطح الكرة الى قطعتين وذلك لانه كل سطح يقطع الكرة
الى قطعتين كيف كان سواء كان القاطع منصفا للكرة او لا يحدث دائرة فيهما هي الفصل
المشترك بينهما اي بين القطعتين فان نصفها اي منصف السطح الكرة فهي اي الدائرة الحادثة
بذلك القطع اعظم دائرة تقع في تلك الكرة ويمر بمركزها فيتحد مركزها اي مركز تلك الدائرة
العظمى ومركز الكرة وذلك لان ثاوذوسيوس بين في الشكل الاول من المقالة الاولى من الاكر
انه اذا قطع سطح مستو كرة كان الفصل المشترك دائرة وبين في الشكل السادس منها ان اعظم
الدوائر التي في الكرة هي المارة بمركزها واذا دارت الكرة على نفسها اي اذا تحركت الحركة الوضعية
عن مكانها اصلا انما يتبدل بها وضع اجزائها بالنسبة الى غيرها فعلى كل نقطة ترسم عليها
في دورة تامة دائرة اي محيط دائرة فانه الذي يفعله تلك النقطة بحركتها وكثيرا ما تسمى دائرة
اذ به تنضبط الحركات التي يراد ضبطها بالة واية وايضا يمكن ان يقال ان المراد بها نفس الكرة
اذ ارتسام محيطها بمنزلة ارتسامها هي مدارها اي يدور تلك النقطة عليها الا القطبين على
محيط الكرة هما قطبا الكرة فانهما لا يتحركان اصلا بتلك الحركة فلا ترتسم بهما دائرة والمنطقة الواصل
بينهما ايضا لا تتحرك بحركتها قطعا وهو المحور الذي يدور عليه الكرة بمنزلة الخشبة الوسطانية التي
تدور عليها البكرة والدائرة العظيمة المتساوية البعد عن القطبين منطقتها وتكون المدارات جميعا
متوازية وموازية للمنطقة والمحور عمود على الكل قال اوطولوقس في صدر كتاب الكرة المتحركة محور
الكرة وهو قطرها الذي تدور عليه وهو ثابت وطرفاه قطباها فجعل ثبات المحور والقطبين بينا
في نفسه كما يظهر من تخيل حركة الكرة في مكانها وملاحظة النقطة المفروضة عليها والخطوط الواصلة
بينها وبين في الشكل الاول منه انه اذا دارت كرة على محورها رسمت كل نقطة تفرض عليها سوى التي
على المحور دوائر متوازية يقوم المحور عليها عمودا وكل مدارين من جنبي المنطقة متساويي البعد عنها
متساويان اراد بتساوي بعدهما عن المنطقة في الجانبين ان يكون ما يقع من المحور بين مركز

الكرة الذي هو مركز المنطقة ايضا وبين مركز احد المدارين مساويا لما وقع منه بين مركزها ومركز المدار
الآخر وهذا الحكم قد ما تبينه ثاوذوسيوس في الشكل السادس من المقالة الاولى ولكل دائرة عظيمة في
الكرة محور وقطبان كما للمنطقة ذكر في الشكل الاخير من المقالة الاولى من اكر ثاوذوسيوس ان كل دائرة
على الكرة صغيرة كانت تلك الدائرة او كبيرة يمكن ان يوجد لها قطبان على الكرة فاذا وصل
بين قطبيها بخط كان لها محورا اي كل دائرة على كرة يمكن ان يوجد لها على سطح الكرة قطبان
متقابلتان كل واحدة منهما متساوية الابعاد من محيط تلك الدائرة بحيث اذا جعلت الكرة متحركة
على تلك الدائرة والدوائر الموازية لها كان النقطتان قطبي تلك الحركة فتلك الدائرة ان كانت
عظيمة كانت منطقة الحركة واقعة في منتصف القطبين وان كانت صغيرة كانت موازية للمنطقة وعلى التقديرين
تكون النقطتان قطبي تلك الدائرة والخط الواصل بينهما محور للكرة ولتلك الدائرة اذا اعتبرت
حركتها ومن ثمة وجد في بعض النسخ من هذا الكتاب ولكل دائرة عظيمة او صغيرة في الكرة
محور وقطبان واعلم ان الدائرة العظيمة تكون متساوية البعد عن قطبيها اذ هي على منتصف ما
بينهما بخلاف الصغيرة اذ هي اقرب الى احد قطبيها الآخر بعد محيطها عن قطب واحد في جميع
الجوانب على السواء وان شئت تصور هذه المعاني على ما تحقيقه بسطح الجسم فعليك
بهذا الشكل واذا فرضت على كرة دائرتان عظيمتان فهما كما تبين في الشكل الثاني
عشر من اولى اكر ثاوذوسيوس متناصفتان اي تنصف كل منهما محيط الاخرى على نقطتين متقابلتين و
يكون فصلهما اي فصل الدائرتين المشترك بينهما خطا مستقيما واصلا بين النقطتين مارا
بالمركز اي بمركز الكرة التي هو مركزهما ايضا فيكون ذلك الخط قطرا لهما منصفا لكل واحدة منهما
ومنصفا للمحيط ايضا ويكون اعظم الابعاد بين محيطي الدائرتين كالبعد بين قطبيهما او قريب
في جهة واحدة لانه اذا توهم انطباق احدى الدائرتين على الاخرى انطبق قطباهما على قطبيها
فاذا افترقت الدائرتان متقاطعتين بان يميل كل نصف من احديهما عما انطبق عليه من
نصفي الاخرى في جهة مخالفة لجهة ميل النصف الآخر افترق لا محالة قطبا احديهما عن قطبي الاخرى
في جهتين متبادلتين بمقدار غاية ميل النصفين عن النصفين في تينك الجهتين وايضا كل دائرتين

متناصفتين في الكرة فهما عظيمتان كما تبين في اولى اكر ثاوذوسيوس فان تقاطعتا اي العظيمتان
على قوائم مر كل واحدة منهما بقطبي الاخرى كما تبين في الشكل الثاني عشر من اولى اكر ثاوذوسيوس
وهو ان كل دائرة عظيمة او صغيرة تقطعها دائرة عظيمة في كرة على قوائم فالعظيمة القاطعة تنصفها
وتمر بقطبيها وبالعكس اي ان مر كل من العظيمتين بقطبي الاخرى تقاطعتا على قوائم لما تبين في الشكل
السادس عشر من اولى اكر ثاوذوسيوس وهو ان كل دائرة عظيمة او صغيرة في الكرة تقطعها
وتمر بقطبيها دائرة عظيمة فالعظيمة القاطعة المارة بالقطبين تنصفها وتقوم عليها على قوائم الفلك
جسم كري يحيط به سطحان متوازيان بالمعنى الثاني وهو ان لا يختلف الابعاد بينهما اصلا بل يكون
تلك الكرة متساوية الثخن مركزهما واحد وهو بعينه مركز الجسم الكري ويسمى السطح الخارج
منهما وهو محيط الكرة محدبا والآخر مقعرا وربما لا يعتبر في تعريف الفلك المقعر في
الفلك جسم يحيط به سطح مستدير وهو المحدب كما في التذكرة اذ لا حاجة الى مقعر انها فلا بد
مصمتة واعترض بان ما ذكره لا يتناول كرة النار على الرأي الاصح فان محدبها تابع لمقعر
فلك القمر صحيح الاستدارة اتفاقا وكذا مقعرها المماس لمحدب الهواء صحيح الاستدارة على الرأي
وهو ان النار عنصر برأسه فيكونان متوازيين مركزهما واحد وبانه اذا لم يعتبر المقعر والثخن
في تعريفه بالسطح المحيط يكون مرادفا للكرة فيتناول العناصر بأسرها والكواكب بتمامها وا
لا يبعد تسمية كرة النار على ذلك التقدير فلكا ولا تسمية الكواكب بالافلاك والعناصر
الباقية فخارجة لان المعتبر في تعريف الفلك تساوي الابعاد بين المحيط والمركز بحسب الحقيقة
كما في الكرة الحقيقية لا بحسب الحس فقط كما في تلك العناصر ولا خفاء في ان مقعر الهواء
تابع لمقعر النار على الرأي الصحيح يكون الهواء داخلا في التعريف الثاني فلا بد من اعتبار
قيد آخر فيه لاخراجه او التزام انه فلك ايضا ولا يخفى ايضا ان تسمية الكواكب وكرة النار
بالفلك خلاف المشهور فالاولى عندهم ان يقال الفلك جسم كري لا يقبل
الخرق والالتيام لتخرج الكواكب والعناصر بأسرها واما المتممات فالاكثر على انها لا تسمى
افلاكا ولا اكرا تاما بناء على انها اجزاء للافلاك والكرات هذا وقيل الاولى ان يقول لتعريف

الفلك في صدر هذا الفن بانه جسم كري يتاتى فيه الاستدارة وايضا اخذ عدم قبول
الخرق في تعريفه لا يناسب القسم الذي يتعلق بالهندسيات ويمكن دفع الاول
بان الاستدارة الفلك مشترك بين الطبيعي والهيئة فيمكن اخذها في التعريف المذكور
في الصدر باعتبار انها مثبتة في الطبيعي ثم اثباتها في الفن انما هو لاجل ان يترتب عليها الاحكام
المناسبة للفن لكن يبقى ان التعريف لا يناسب القسم المتعلق بالهندسيات ولعل المصنف قدس
سره اراد تعريف المحدب والمقعر من الفلك في هذا القسم فجعل تعريف الفلك المذكور توطئة له
وعلى هذا التعريف بما ذكره المصنف يناسب القسم المتعلق بالهندسيات بهذا الاعتبار لا بما ذكره
المعترض في حيز الاولى وقوله التعريف منتقض بالنار مندفع اذ المصنف اراد بقوله
يحيط به سطحان متوازيان ان هذه الاحاطة مستقيمة واحاطة السطحين المتوازيين بالنار غير مستقيمة
او اراد تعريفه بالوجه الاعم وذلك جائز عند القدماء والاولى ان يقال ان ذكره المصنف من
كون الفلك جسما يحيط به السطحان ليس تعريفا له انما هو من احكامه المثبتة في الطبيعيات وذكره
في هذا القسم ليس الا ان يجعل توطئة لتعريف المحدب والمقعر والحكم بان مركزيهما واحد
الاسطوانة المستديرة جسم يحيط به دائرتان متساويتان متوازيتان بالمعنى الاول ايضا
انهما لا يتلاقيان وان اخرجتا في الجهات بلا نهاية ويمكن ان يعتبر فيه المعنى الثاني اي
تساوي الابعاد كما لا يخفى وهما اي الدائرتان قاعدتاها اي قاعدتا الاسطوانة وسطح مستدير
واصل بين محيطيهما اي محيطي الدائرتين ويكون الخط الواصل بين المركزين اي مركزي القاعدتين
عمودا على سطحي الدائرتين يعني اذا كانت الاسطوانة قائمة واذا لم يكن عمودا عليهما كانت
الاسطوانة مائلة وهو اي ذلك الخط الواصل بين المركزين سواء كان عمودا على القاعدتين
او لا سهم الاسطوانة ويسمى محورها ايضا والمخروط المستدير وهو المسمى بالمخروط الصنوبري
جسم مستدير يرتفع من دائرة هي قاعدته الى نقطة هي رأسه والخط الواصل بين تلك
النقطة ومركز القاعدة يكون عمودا على قاعدته اي ان كان المخروط قائما فانه اذا لم يكن
عمودا على سطح القاعدة كان المخروط مائلا وهو اي ذلك الخط الواصل بين الراس ومركز

اثبات ر

يعني تعريف المص مناسب لهذا القسم لا تعريف المعترض حيث قال فالاولى عندهم الى آخره

القاعدة

القاعدة سواء كان عمودا على القاعدة او لا سهمه ومحوره وقد غير المصنف العبارة في
بعض النسخ فقال في الاسطوانة هكذا ويكون الخط الواصل بين المركزين سهمهما فان كان
عمودا على سطحي الدائرتين كانت الاسطوانة قائمة وفي المخروط هكذا والخط الواصل بين النقطة
ومركز القاعدة يكون سهمه فان كان عمودا على قاعدته كان المخروط قائما فلا حاجة الى
العناية في العبارة واذا فصل الاسطوانة والمخروط المستديران بسطح مستو مار بالسهم على طوله
احدث في الاسطوانة ذا اربعة اضلاع مستقيمة هو الفصل المشترك بين نصفيها واحدث
في المخروط مثلثا مستقيم الاضلاع هو الفصل المشترك بين نصفيه فان كان السطح القاطع لهما مارا
بالسهم لا على طوله وكان موازيا للقاعدة احدث فيهما دائرة اما مساوية للقاعدة كما في
الاسطوانة واما اصغر منها كما في المخروط وهذه الاحكام مع كونها ظاهرة قد برهن على
بعضها في المخروطات واما الاسطوانة المضلعة والمخروط المضلع فهو ما كان قاعدته شكلا مستقيم
الخطوط ولما لم يكن في هذا الفن حاجة الى المضلع والمستدير المائل منهما لم يتعرض لهما واعلم
ان الاستدارة المذكورة في سطحي الاسطوانة والمخروط ليست بالمعنى المشهور الذي ذكر
في السطح الكري من انه ما يكون في جهة تقعيره نقطة متساوي جميع الخطوط المستقيمة الخارجة
منها اليه كما لا يخفى ومن ثم قيل المراد بالسطح المستدير المذكور في حديهما ما يمكن ان يقطع
بسطح مستو على قسمين بحيث يكون الفصل المشترك بينهما دائرة وورد صاحب التحفة بان يدخل
ح في حد الاسطوانة القطعة الباقية من الكرة اذا حذف من جانبيها قطعتان متساويتان
وفي المخروط كل واحدة من قطعتي الكرة اذا قسمت بقطعتين كيف كانتا وايضا يدخل في حد
المخروط كل واحدة من قطعتي الجسم البيضي اذا قطع بسطح مستو قام عليه قطره الاطول عمودا
كانتا متساويتين والا ثم غير صاحب التحفة حد الاسطوانة الى قوله جسم يحيط به دائرتان
متوازيتان وسطح واصل من محيطيهما بحيث اذا ادير خط مستقيم واصل من المحيطين عليهما بموازاة
للسهم ماس السطح وحد المخروط الى الجسم الذي يحيط به دائرة وسطح يرتفع الى نقطة بحيث اذا ادير خط
مستقيم واصل بين محيطها وتلك النقطة عليه ماس السطح وايضا لك ان تعتبر السطح المستدير

المذكور في حد الاسطوانة بانه الذي اذا قطع بسطوح مستوية على موازاة الدائرتين
في اي موضع يراد كانت الفصول المشتركة دوائر متساوية فلا يدخل في حدها تلك
القطعة الباقية وما في حكمها ولا يمكن اجراء مثل هذا في حد المخروط بان يعتبر تصاغر الدوائر
على نسق واحد في جانب النقطة لانتقاضه بنصف الكرة وبالقطعة التي هي اصغر من
نصفها فقط كما قيل لامكان دفعها بان يقال المراد بالنقطة المذكورة في حد المخروط
هو النقطة المتميزة عن النقاط المفروضة في السطح بالفعل كنقطة رأس المخروط
بخلاف النقطة المفروضة في سطح قطعة الكرة بل لانتقاضه بقطعتي الجسم البيضي اللتين
كل منهما ليس باعظم من نصفه والنصف يمكن ان يغير السطح المستدير في تعريفي الاسطوانة
والمخروط بانه الذي يمكن ان يقطع بسطح مستو بحيث يكون الفصل المشترك من قسميه
دائرة في جهة واحدة من جهتيه فقط اي بدون امكان ان يقطع بسطح مستو آخر
مقاطع للاول على قوائم بحيث يكون الفصل المشترك بين قسميه دائرة او قطعة من
دائرة ومع لا انتقاض بقطعة من قطع الكرة اصلا اذ يمكن قطعها بالسطحين المستويين المتقاطعين
على قوائم بحيث يكون الفصل المشترك بين كل من نصفيها دائرة او قطعة من دائرة
لكن يبقى في تعريف المخروط الانتقاض بقطعتي البيضي على ما ذكره ويمكن ان يغير السطح المستدير المذكور
في تعريف المخروط بحيث يندفع هذا النقض بان يقال هو الذي يمكن ان يفرض فيه
كل من نوعي الخطوط المستديرة والمستقيمة بان يفرض في احدى جهتيه خطوط مستديرة
وفي الاخرى خطوط مستقيمة ولا يخفى اجراء ذلك في تعريف السطح المستدير المذكور
في تعريف الاسطوانة وهذا اولى بالاعتبار من التعاريف المذكورة فانه وان كان
خلاصة ما ذكره في التحفة لكنه اخصر واولى منه كما لا يخفى والنصف يمكن ان يغير السطح المستدير
في الاسطوانة بانه سطح يمكن ان يفرض في جهة بعينه خط مستقيم يتساوى جميع الخطوط
الخارجة من النقط المفروضة عليه الى ذلك السطح بشرط ان تكون تلك الخطوط
اعمدة على ذلك الخط او بانه سطح يمكن ان يفرض فيه خطوط مستقيمة موازية للخط المستقيم

تسليما

الواصل

الواصل بين مركزي الدائرتين ومساوية له ولا اختصار فانه يمكن الاكتفاء بذكر احدهما بقيد المساواة
وفي المخروط بانه الذي يفرض فيه دوائر يكون تصاغرها على نسق واحد بحيث يكون نسبة
قطر الدائرة التي هي اقرب الى نقطة الرأس الى قطر الدائرة التي هي ابعد كنسبة قسم السهم الذي
وقع بين الرأس والدائرة الاولى الى قسم السهم الذي وقع بين الرأس والدائرة الاخيرة او
بانه الذي يمكن ان يفرض فيه في جميع الجهات الطولية اي المعتبرة من الرأس ساقات مثلثات
مستقيمة الاضلاع التي قواعدها اقطار للدوائر التي محيطاتها في ذلك السطح وثاني هذين
التعريفين اولى من الاول الذي هو تعريف الآخر كما لا يخفى ولكن هذا آخر شرح
القسم الاول المتعلق بالهندسيات وسيأتي احكام اخر متعلقة بها في مواضع تليق بها ان شاء الله تعالى

الفصل الثاني في ذكر ما يحتاج في هذا العلم الى تسليمه اي تسلمه كما في بعض النسخ من الطبيعيات سواء كان
من مسائلها او مباديها الجسم اي الطبيعي وهو الجوهر المركب من الهيولى والصورتين الجسمية والنوعية
وقد جرت العادة في تعريفه بانه الجوهر القابل للابعاد الثلثة المتقاطعة على زوايا قوائم وهي الطول
والعرض والعمق اما بسيط وهو الذي له طبيعة واحدة اي ليس فيه تركيب قوى وطبايع حتى يكون
اجزاؤه مختلفة الطبايع والآثار بل طبيعة واحدة يصدر عنها ما يصدر من الافعال على نهج واحد بلا
اختلاف سواء كان مع ذلك القصد وشعور وارادة كما في الافلاك او بدونها كما في العنصريات
ولم يرد بالطبيعة هنا ما يكون فعله على نهج واحد بلا ارادة وشعور فانها بهذا المعنى مختصة بالاجسام
العنصرية بل اراد بها ما هو مبدأ اول الحركة ما هي فيه وسكونه بالذات لا بالعرض مطلقا اي سواء كان
بارادة وشعور او بدونهما واما مركب وهو الذي لا تتشابه اي لا تتشابه اجزاؤه في الطبيعة بل تركب من
بسائط متعددة لكل منها طبيعة على حدة وقد يصير اي المركب من تلك البسائط نوعا آخر
وذلك اذا كان اختلاط تلك البسائط وامتزاجها موجبا لمزاج يستعد به المركب لان يفيض
عليه من المبدأ الفياض صورة نوعية مغايرة لصور بسائطه والجسم البسيط اما فلكي ان كان فيه مبدأ
ميل مستدير فقط ولا الكواكب الفضاء على تقدير الفضاء لما ذهب جماعة الى تحرك اعلى الفضاء حركة وضعية
عنده ثم حيث قالوا الاكن في السماء الا ان السكون لشبه الموت فيكون في الكواكب مبدأ

الفصل الثاني في ذكر ما يحتاج الى تسليمه في هذا العلم من الطبيعيات

سيل مستدير تعالى الى كمر الحكم بتحرك القمر مع نفسه والا لزم تبدل محوه على تقدير اختيار كونه
كواكب على وجه القمر لانا نقول على هذا التقدير يجب ذلك الحكم اذ لولا الحركة على هذا التقدير
للزم تغير وضع المحو بحركة تدويره فوجب على اهل الهيئة المشهورة الحكم بانه يتحرك تحركا مساويا
لتحرك تدويره ومخالفا له في جهته ليحفظ وضع المحو واما عنصري ان كان فيه مبدا ميل
مستقيم والفلكي الذي هو الاثيري هو الافلاك والاجسام النيرة التي مكانها
الافلاك ويسمى العالم العلوي والعنصري الذي يسمى العالم السفلي وعالم الكون
والفساد لانهما انما يكونان فيه سواء اعتبر في الكون الارتقاء من الاخس الى الاشرف
وفي الفساد النزول الى الاخس او لم يعتبر شيء من ذلك كما هو المشهور هو العناصر الاربعة المشهورة
المسماة بالاسطقسات الارض والماء وسماهما ثقيلان مطلق ومضاف والهواء والنار وسماهما خفيفان
مضاف ومطلق والجسم المركب عالم ان يتركب منها اي من العناصر الاربعة اذ لا تركيب في السماويات
ولا تركيب في العنصريات بحيث يكون موجبا لفيضان الصورة المغايرة لصور البسائط الا
من جميع العناصر الاربعة لان كمال المناسبة للعقل العاشر مع حيثيات المتفقة للعناصر
الاربعة انما يكون للمركب من جميعها من المعادن والنبات والحيوانات فالمركب اذا فاض عليه من المبدا
صورة تحفظ تركيبه زمانا معتدا به فان لم يتحقق فيه تحقق النشو والنمو فيه يسمى معدنيا وان تحقق
تحقق النمو فيه ولم يتحقق تحقق الاحساس والحركة الارادية فيه يسمى نباتا وان تحقق تحقق كل
من النمو والاحساس فيه يسمى حيوانا وهذه الثلثة هي المركبات التامة المسماة بالمواليد الثلثة فالوا
اباء وبالاثيريات والامهات العنصريات ولعل اختيار لفظ الجمع في المعادن على المفرد
وعكسه في النبات لاجل كون لفظ النبات مصدرا اشارة الى ان المختار ان المعدنيات انواع
مختلفة في الحقيقة فان الحكماء اختلفوا في ان المعادن هل هي متفقة في الحقيقة ام مختلفة فيها فاختار
بعضهم الاول والمحققون الثاني ولم يختلفوا في النباتات بل كلهم متفقون على انها مختلفة بالماهية
فاراد المصنف ان يشير الى مذهب المحققين في المعادن فاختار لفظ الجمع فيها ولفظ المفرد في
النبات اشارة الى ذلك ومن المركبات ما ليس بتام التركيب حافظا له فلا يرى له العاقبة تعقيده

من الاشرف الى

والجسم المركب ما تركب منها

كالسحب والشهب وامثالها ويسمى بالاثار العلوية واما مكانها اي امكنة المركبات امكنة العناصر التي
هي بسائطها لان التركيب العنصري زيادة في حجم الاجسام فلا حاجة للمركبات الى امكنة زائدة على
امكنة بسائطها هكذا قيل وفيه ان هذا انما يصح لو لم يحدث بسبب التركيب تخلخل او تكاثف
والاولى ان يقال ذلك الحكم انما يكون لاجل ان البسائط منحصرة في العناصر والافلاك المحيطة بها الممتنع
خرقها والتيامها ولما كانت الامكنة منحصرة في امكنة البسائط السفلية والعلوية ولم يمكن تحقق
المركب في الامكنة العلوية فامكنة المركب انما هي امكنة بسائطها التي هي العناصر والمشهور ان المركب
ان غلب احد اجزائه مطلقا فمكانه مكان الجزء الغالب والا فان غلب اجزاؤه التي امكنتها في جهة واحدة
كالارض والماء مثلا فمكانه في تلك الجهة وان لم يكن فيه غالب لا مطلقا ولا بحسب الجهة فمكانه
حيث اتفق وجوده فيه عند استواء مجاذبات بسائطه التي فيه عن المكان الذي اتفق
وجوده فيه وهذا الاخير عن شبهة لان المقصود بيان المكان الطبيعي للمركبات فاذا غلب الجزء
الارضي في المركب كان مكانه على ما ذكر متعددا لان نسبته الى اجزاء مكان الارض
على التسوية فيلزم تعدد المكان الطبيعي وهو باطل وكذا الحال فيما غلب اجزاء امكنتها في جهة واحدة
والامر فيما ليس فيه غالب اصلا اظهر والتحقيق ان يقال ان فسر المكان الطبيعي على ما هو المشهور من
انه الذي اذا خلي الجسم وطبعه طلبه لم يمكن اثبات الامكنة الطبيعية للمركبات العنصرية كما ذكره
بل لم يكن لها امكنة طبيعية بهذا المعنى لان المكان الطبيعي للجسم بهذا المعنى هو مكان اذا لم يكن
ذلك الجسم فيه طلبه ولا يصدق على شيء من الاماكن المتعددين للمركب هذا وان فسر
المكان الطبيعي للجسم بالمكان الذي لا يخرج عنه ذلك الجسم بطبعه اذا كان فيه امكن ذلك
الاثبات ولكن يكون المكان الطبيعي بهذا المعنى متعددا للمركبات المذكورة والاولى اختيار
التفسير الثاني كما لا يخفى والخلاء ممتنع سواء كان بعدا موجودا او موهوما محاطا بالاجسام قيل
المسئلة على التقدير الاول آلهية لان البحث عما هو مجرد عن المادة وعلى الثاني طبيعية اذ
حاصلها حينئذ ان الاجسام تمتنع ان تكون بحيث لا تتلاقى ولا يكون بينها ما يلاقيها وذكره في
المسائل مع كونها من المبادي لانه عن اثبات تناهي الابعاد ان الحق في المكان هو مذهب المتكلم

الاول من انه السطح الباطن التام بالحاوي المماس للظاهر المحوي كما هو المشهور وتمام تحقيقه
شبهة يمكن خطورها في قوله وامكنة المركبات هي امكنة البسائط وهي انه جاز ان يتحقق خلاء لكن
فيه بسيطا اصلا فجاز ان يحيط المركب الحاصل من البسائط بمكان غير امكنتها فيه معها
بقوله والخلاء مع فاشار الى انه لا نحو قبل تركيب المركب مكان تحت السماء من البسائط العنصرية
ليصير مختصا بالمركب منها ولكل حركة مبدا الا انها من الموجودات الممكنة فلابد لها من
علة فاعلية ثم الحركة تطلق على معنيين احدهما كون الجسم فيما بين المبدا والمنتهى بحيث يكون
حاله في كل آن مخالفا لما قبله وهو الحركة بمعنى التوسط وهو موجود في الخارج بلا شبهة
كما هو المشهور والثاني هو الامر المتصل الممتد من المبدا الى المنتهى وتسمى حركة بمعنى القطع وهو
ايضا موجود في الخارج في زمان محدود بين آنين آن حصول المتحرك في المبدا وآن
وصوله الى المنتهى وباعتبار هذا النحو من الوجود لا يوجد اجزاؤه معا بل انما يوجد
كل جزء في جزء من الزمان المحدود بين الآنين اللذين هما طرفا ذلك الزمان واما في
الوجود الخيالي فاجزاؤه مجتمعة في الزمان فيكون قار الذات في هذا الوجود وغير قرار
ذاته انما يكون في الوجود الخارجي وهذا اي دل على ان مراد الحكماء الذين حكموا بعدم قرار
ذاته من اثبات وجوده اثبات الوجود الخارجي له فيحتاج كل من معنى الحركة الى المبدا
المؤثر ولا شك ان الجسم من حيث هو جسم ليس مبدا للحركة والا لكان كل جسم متحركا الاجسام
ودامت بدوامها بل هو قابل للحركة فلابد له من فاعل مغاير له وقيل الحركة بمعنى القطع
لا وجود لها الا في التخيل لاستحالة وجودها في الاعيان لان المتحرك ما لم يصل الى المنتهى
لم توجد الحركة بتمامها واذا وصل فقد انقطعت الحركة قلت هذا الدليل على امتناع وجودها
في الاعيان مطلقا بل انما يدل على امتناع وجودها في آن وصول الجسم الى المنتهى بل امتناع وجودها
في الاعيان في كل آن من الآنات مسلم ولا يلزم منه امتناع وجودها في الاعيان
اذ امتناع الخاص لا يستلزم امتناع العام والحاصل ان وجود الحركة بمعنى القطع انما هو في آن
في زمان نهايته آن وصول الجسم الى المنتهى سواء كان له آن هو بدايته او لم يكن الحركة

الفلك

الفلك المنتهية الى حد مفروض هو منتهاها عند الفلاسفة فان قلت الحركة بمعنى القطع لا يتصف
بالوجود العيني قبل الوصول الى المنتهى ولا حال الوصول اليه لما مر ولا بعده كما لا يخفى فلا يتصف بالوجود
العيني قلت ان اردت بقولك قبل الوصول الى المنتهى آنا قبل آن الوصول الى المنتهى فالترديد
المذكور غير حاصر فلا يلزم من بطلان هذه الاقسام بطلان القسم الرابع الذي هو غيرها وان
اردت به ما هو اعم من ان يكون آنا او زمانا اخترنا انها اي الحركة بمعنى القطع تتصف بالوجود العيني
في زمان قبل آن الوصول الى المنتهى لان حدها في نهاية ذلك الزمان الذي هو الآن
ووجودها فيه بمعنى ان ذلك الزمان لا يخلو عن هذا ان يلزم ان تكون الحركة الماضية الفلكية
مثلا متصلة بالحركة المستقبلة بحيث يكون مجموعهما امرا متصلا موجودا في الخارج فيلزم اتصال
الموجود بالمعدوم بحيث يحصل منهما موجود وهذا ايضا لانا نقول ان اريد باتصال الموجود بالمعدوم
المذكور اتصال الموجود بالمعدوم المطلق بحيث يحصل منهما موجود عيني لم يكن ذلك لازما
من اختيار كون الحركة بمعنى القطع موجودة في الاعيان كما لا يخفى وان اريد اتصال الموجود
في الزمان الماضي المعدوم الذي هو موجود في الزمان المستقبل بحيث يحصل منهما موجود في
مجموع الزمانين لم يكن ذلك مستحيلا كما لا يخفى والمتحرك ان لم يفارقه مبدؤه اي مبدا الحركة
بالوضع اي بالاشارة الحسية على معنى انهما لا يتمايزان في تلك الاشارة وذلك اما بان
يكون كل منهما قابلا لها وتكون الاشارة الى احدهما عين الاشارة الى الآخر كما في الحجر وطبيعته
المحركة له واما بان يكون احدهما قابلا للاشارة الحسية دون الآخر كما في البدن والنفس
الناطقة المحركة قيل له لذلك المتحرك الذي لم يفارقه مبدؤه انه متحرك بنفسه وان فارقه في
الوضع بان تكون الاشارة الحسية الى كل منهما مغايرة للاشارة الى الآخر فمتحرك بالغير
اي الى ذلك الجسم ونسب التحريك الى ما فيه مبدؤه كزيد اذا حرك الحجر مثلا فيقال الحجر
متحرك وزيد محرك له اذ القوة التي هي مبدا الحركة مستفادة من زيد والمتحرك بنفسه ان كان
حركته على نهج واحد اي بلا اختلاف في نفس الحركة تسمى المبدا طبيعيا سواء كان تلك الحركة
طبيعية عنصرية اي بلا شعور وارادة كما في العنصريات او ارادية فلكية فالطبع بهذا المعنى اعم من الطبيعة

المختصة بالعناصر اعني اذا قيدت بعدم الشعور كما اشير اليه سابقا وان لم تكن حركة المتحرك بنفسه
كذلك اي على نهج واحد سميت مبدأ الحركة نفسا سواء كانت تلك الحركة نباتية
مستندة الى نفس هي مبدأ الحركات المختلفة من التغذية والتنمية بغير ارادة او حيوانية صادرة
عن نفس هي مبدأ الحركات متفاوتة بالارادة فانقسم حركة المتحرك بنفسه على اقسام
اربعة لانها اما ان تكون على نهج واحد اولا وعلى التقديرين اما ان تكون صادرة عن
ارادة اولا والمتحرك بغيره ان كان جزءا من المتحرك كالكواكب المركوزة في الافلاك وكالخاتم في
الاصبع لو كان المتحرك له بالطبع كالفلك الحاوي للمحوي وكالسفينة لراكبها فالحركة عرضية
والا فقسرية والاظهر ان يقال حركة المتحرك ان كانت لحركة ما تقارنه فهي عرضية كحركة راكب
السفينة وحركة المحوي من الافلاك لحركة الفلك الحاوي وان كان تقوم فيه مستفاد من امر مباين
له فهي القسرية واما ما قيل من ان الاظهر ان يقال المتحرك بغيره ان قامت به تلك الحركة حقيقة
فقسرية كالحجر المرمي الى فوق وان قامت تلك الحركة حقيقة بما تقارنه واتصف هو بها تبعا
لذلك التقارن فحركته عرضية كراكب السفينة ففيه ان الحركة بالحقيقة قائمة بالمتحرك
بالعرض لان قيامها به بالمجاز من قبيل وصف الشيء بحال متعلقه وبيان ذلك انه ليس
معتبرا في الحركة ان منشأ الانتقال فيما فيه الحركة يكون في المتحرك بها والا لم تكن الحركة
العرضية قسما منها اذ ليس منشأها وهو الميل في المتحرك بالعرض فعلى هذا تكون الحركة على قسمين
احدهما ما يكون الميل الذي هو منشأها في المتحرك بها سواء كان ناشئا من ذاته
وهو حركة المتحرك بنفسه او من امر مباين له وهو حركة المتحرك بالقسر وثانيهما ما يكون
الميل الذي هو منشأها ليس فيه بل في امر مقارن له وهو حركة المتحرك بالعرض والحاصل
ان الكلام المذكور انما يصح ان لو اعتبر في الحركة مطلقا كون الميل الذي هو منشأها في المتحرك بها
وفي هذا الاعتبار تامل بل التحقيق ان المعتبر في الحركة مطلقا ليس الا احد الامرين احدهما
كون الميل الذي منشأها في المتحرك بها وثانيهما كونه في المقارن للمتحرك بها مستقلا [illegible]
والحركة بالطبع تنقسم الى ما الى المركز اي مركز العالم الذي هو وسط الكل ومبدأ الثقل [illegible]

جعلوه مبدأ بناء على انه ميل طبيعي جار مجرى الآلة للطبيعة في تحريك الجسم نحو المركز و
الفعل قد ينسب الى الآلة فلا منافاة بين قوله هذا وبين قوله فيما تقدم من ان مبدأ
هذه الحركة هو الطبع وتختص الحركة التي الى المركز بالعنصرين الثقيلين يعني الثقيل المطلق الذي
يطلب بطبعه حاق الوسط بحيث ينطبق مركز ثقله على مركز العالم وهو الارض والثقيل
المضاف الذي لا يطلبه لكن طلبه لجهة المركز اكثر من طلبه لجهة المحيط وهو الماء والى ما من المركز
ومبدأها الخفة فانها ايضا ميل طبيعي وهو آلة للطبيعة في التحريك نحو المحيط وتختص الحركة التي
من المركز بالعنصرين الخفيفين اي المطلق الذي يطلب اقصى المكان الممكن في جهة الفوق
وهو مقعر فلك القمر وهذا العنصر هو النار والمضاف الذي طلبه للمحيط اكثر وهو الهواء وهاتان
الحركتان اللتان الى المركز ومن المركز اينيتان مستقيمتان يخرج بهما الجسم من مكان
الى آخر والتي على المركز وهي حركة وضعية مستديرة يتبدل بها اوضاع الجسم بلا خروج
من مكانه وتختص بالفلكيات ولا خفاء في ان بعض هذه المباحث متعلق بالعلم الالهي
لان الكلام في العلل والمبادي من وظائفه وتنقسم هذه الحركة الوضعية المختصة بالفلكيات
الى بسيطة لا تلتئم من حركات متعددة بل تكون حركة واحدة تصدر عن جرم واحد فلكي بسيط
بحيث يكون كل نقطة تفرض عليه تفعل عند المركز اي مركز ذلك الجسم البسيط الذي هو
كري لما في ازمنة متساوية زوايا متساوية او تقطع من المحيط قسيا متساوية فاذا
فعلت مثلا في ليلة عند المركز نصف قائمة وقطعت من المحيط ثمنه فعلت عنده في يوم
آخر ايضا نصف قائمة وقطعت من المحيط ثمنا آخر وانما ذكر كلمة او لانهما متلازمان اذ
الزوايا المركزية التي على قسي متساوية متساوية وبالعكس فذكر كل واحد منهما يغني عن ذكر الآخر
والى مركبة تلتئم من حركات متعددة تصدر عن جملة بسائط فوق واحد فهذه البسائط ان
تتحد مراكزها اولا فعلى الاول ان كانت حركاتها متحدة في الجهة تحس بمجموعها حركة هو
مجموع ويظن انها حركة واحدة بسيطة تفعل عند المركز في ازمنة متساوية زوايا متساوية
وان كانت مختلفة في الجهة فان لم يكن هناك لبعضها فضل على بعض لم تحس بحركة اصلا

وان تبقى بعضها في احدى الجهتين فضل احس بذلك الفضل على انها بسيطة وعلى الثاني كانت
الحركة الى حلاً من جميع تلك البسايط قد تكون مختلفة بالنسبة الى اية نقطة تفرض
فتفعل عندها في الازمنة المتساوية زوايا مختلفة وقد تكون متشابهة عند نقطة سواء كانت
حركاتها مختلفة في الجهة اولا كما سياتي تحقيقها ان شاء الله الحكيم فالقول بان الحركة الى حلاً
من جميع البسائط على التقدير الثاني مختلفة بالنسبة الى اية نقطة تفرض كما وقع في الشرح
ليس على ما ينبغي ومما ذكرنا من التفصيل ظهر معنى قوله وكل حركة مختلفة زواياها عنده
وقسيها من المحيط في الازمنة المتساوية مركبة لان البسيطة التي على نهج واحد لا تتصور فيه
اختلاف الزوايا ولا اختلاف القسي في الازمنة المتساوية ولا ينعكس كليا اي ليس كل حركة
مركبة تختلف زواياها او قسيها لما مر فانه يمكن ان يصدر عن اجرام متعددة حركة
مركبة متشابهة كما في جوزهر القمر فان حركته على خلاف التوالي اعني حركة على حركة فلك
البروج الى التوالي كما سياتي مع ان ذلك الفضل يحدث عند مركز العالم زوايا متساوية
في ازمنة متساوية وليعلم ان الحركة الدورية تنقسم قسمين احدهما تقسيمها الى البسيطة اي المتشابهة
التي تفعل كل نقطة تتحرك بها عند مركز فلكها في ازمنة متساوية زوايا متساوية او
تقطع من المحيط قسيا متساوية والى المختلفة التي تفعل اي تقطع المتساوية
في المختلفة او المختلفة في المتساوية وثانيهما تقسيمها الى المفردة التي تصدر عن فلك
واحد والى مركبة تصدر عن افلاك فوق واحد وكل مفردة بسيطة وكل مختلفة مركبة
ولا ينعكسان لما مر وكلما فيه مبدا حركة مستديرة سواء كان مبدا حركتها بالفعل
من الذات وهو الميل المستدير الناشي من الطبع او بعيدا وهو الطبع الذي يقتضي الميل
المستدير في الجسم المتحرك بالاستدارة ويمكن ان يكون المراد هو الثاني اي كل ما فيه
طبع يقتضي الحركة المستديرة فهو لا يقبل الحركة المستقيمة اصلا اي لا طبعا ولا قسرا ولا بالعرض
كالفلكيات وذلك لانها لا تقبل بوجه من الوجوه الميل المستقيم الذي تتفرع عليه
الحركة المستقيمة وفيه بحث لان عدم قبول الميل المستقيم لا يوجب عدم قبولها الحركة



المستقيمة بالعرض كما لا يخفى والاولى ان يطرح القول المذكور الى بالعرض في تفسير قوله اصلا ومن
حمل المبدا المذكور في قوله وكل ما فيه مبدا حركة مستديرة على الميل المستدير مطلقا فكلامه
ليس على ما ينبغي لانتقاضه بالجسم العنصري الذي يقبل الميل المستدير بالعرض كونه قابلا له
بالفعل وبالعكس اي كل ما فيه مبدا حركة مستقيمة سواء كان ميلا مستقيما او طبعا الذي
يقتضي الميل المستديرة الا بالقسر لامتناع قبوله الميل المستدير الا بالقسر فان القاسر قد
يحدث في العنصريات الميل المستدير المقتضي للحركة المستديرة والاولى ان يحمل او بالعرض
بعد قوله الا بالقسر لامكان طريان الحركة المستديرة بالعرض على العنصريات كما في العنصر
الموجود في كرة الاثير والقسر لا يمكن ان يكون في متحرك بسيط منه حركتين مختلفتين والا
لم يكن بسيطا فاختلاف الحركات يقتضي اختلاف المتحركات فكل مختلف الحركة
الافلاك حركة من نفسه واخرى من غيره بالعرض ثم المصنف فرع على ما ذكره من احوال الفلكيات
فقال فالفلكيات لا تنخرق ولا تلتئم لانهما يقتضيان حركة الاجزاء على الاستقامة وتبدل
المكان والتغير في الحقيقة وجميع تلك الامور ممتنع على الفلكيات ولا تنمو ولا تذبل لان
النمو ازدياد طبيعي لحجم الجسم بان ينفذ فيه اشياء تشبه له بالقوة فيتفل الى شبهه
بالفعل والذبول ضده اي انتقاص طبيعي لحجم الجسم بان ينقص من اجزائه الاصلية فلا يحصلان
الا بالحركة المستقيمة ولا تتخلخل ولا تتكاثف لان التخلخل ازدياد حجم الجسم من غير ان يرد عليه شي
من خارج والتكاثف انتقاصه من غير ان ينفصل عنه شي فهما يقتضيان ان يخرج الجسم عن
مكانه او يتخلى عن بعضه فلا يتصوران الا بالحركة المستقيمة ولا تشتد في حركاتها
ولا تضعف ولا يكون لها رجوع اي عود على السمت الاول بلا حدوث الزاوية ولا تعطف
اي عوده على السمت الاول بحيث يحدث زاوية من تمم الحركة ولا وقوف عن الحركة
كل ذلك لان الاصل ان حركاتها على نهج واحد لانها بسيطة والبسائط لا تختلف ما يصدر عنها فان
شوهد في الفلكيات شي من هذه الامور كان ذلك بسبب التركيب من الحركة التي كل واحد
منها على وتيرة واحدة ولا خروج من حيزها لانه انما يكون بالحركة المستقيمة ولا اختلاف حال من

الاحوال التي هي عليها غير حركاتها المستديرة المتشابهة كل واحد منها في جميع الاوقات وما تترتب عليها من
الحركات من تبدل الاوضاع والاختفاء فان بعض هذه المباحث مشترك بين علمي الطبيعي والالهي
والتفاوت انما يكون بنحو الاثبات على ما مر الاشارة اليه سابقا واذ قد ثبت ان الفلكيات لا تنخرق فلا يجوز
ان تكون حركة الكواكب في السماء كحركة السمك في الماء لاستلزامها انخراق السماء ولاجل
ذلك يجب ان يثبت لكل كوكب فلك يتحرك بحركته الا اذا اتفق حركة عدة كواكب قدرا وجهة فانه
يجوز ان يكتفي بتحرك واحد بل يجب ذلك على ما قال بطلميوس في صدر كتاب المجسطي فرض في
السماويات فضل لا يحتاج اليه فهذه المسائل التي يجب تسليمها وتحقيقها يتعلق بالعلمين الطبيعي والالهي الباب
الثاني في هيئة الاجرام العلوية قدم مباحثها لانها اشرف واعلى وهي المقصد الاقصى في
هذا الفن واورد فيه اربعة عشر فصلا على ما اقتضاه رأيه الصائب في حسن التعليم متنوع تلك المباحث
وجعل كل نوع منها فصلا على حدة ثم ان بطلميوس قال في المجسطي في بيان مراتب هذا العلم
ينبغي ان يبتدأ بالنظر في حال السماء والارض ليتبين ان السماء كرية وحركاتها مستديرة والارض
بجملة اجزائها كرية وهي كالمركز للسماء وكالنقطة عند كرة الثوابت وغير منتقلة عن الوسط فاراد المصنف
ان يبين هذه المطالب الخمس في الفصل الاول فقال الفصل الاول في بيان استدارة السماء حسا بدلائل
انية يتضمن بيان استدارة حركاتها حسا وهذا هو المطلب الاول المتضمن لمطلبين واما استدارتها
بحسب الحقيقة فمن مطالب العلم الطبيعي ويتبين فيه ببراهين لمية واشار الى المطلب الثاني بقوله وبالارض
اي في بيان استدارة الارض حسا بل سطحها الظاهر مع بيان استدارة سطح الماء الظاهر
ولكون هذين السطحين كسطح واحد لم يتعرض لسطح الماء واما بيان استدارة سطحي الارض والماء حقيقة
بحسب الطبع فهو من مطالب العلم الطبيعي وبعلامات لمية بحسب في المسائل المذكورة [illegible] الا
لاجل انه لا يمكن في هذا العلم اثباتها الا بحسب الحس لا لاجل انها باعتبار هذا القيد من هذا العلم والا لم
يكن مشتركا بين العلم الطبيعي وهذا العلم ثم اشار الى المطلب الثالث والرابع بقوله وكون الارض
اي في اثبات بيان كون الارض عند السماء كمركز الكرة عند محيطها اذ المراد [illegible] انها
مركز حجمها منطبق على مركز العالم حسا وهو المطلب الثالث واما بيان انطباق مركز ثقلها على مركز العالم

الباب الثاني في هيئة الاجرام العلويه

الفصل الاول في بيان استدارة السماء حسا بدلائل انية

فهو من العلم الطبيعي وثانيهما ان الارض ليست بذات قدر محسوس بالنسبة الى فلك الثوابت وما دونه
من الافلاك الى فلك الشمس وهو المطلب الرابع ثم اشار الى المطلب الخامس بقوله وكونها اي وفي
اثبات كون الارض غير متحركة بالجملة فمعناه الموافق لما نقل عن المجسطي ان الارض بجملتها وكليتها لا تتحرك
قيل معنى كون الارض غير متحركة بالجملة انها ساكنة في الوسط لا تتحرك اصلا لا على المركز ولا منه
ولا اليه وهذا هو اقرب الى عبارته هنا والاول الى ما سيأتي من قوله ولا يمكن اسناد الحركة
الاولى الى الارض ولما لم يكن بيان استدارة الارض والماء وكون الارض غير متحركة
مقصودا بالذات في هذا الباب بل انما ذكر فيه تبعا اذ مباحث الارض موضوعه حقها ان تفرد
بباب لم يتعرض لها في عنوان هذا الباب واقتصر فيه بذكر الاجرام العلوية ثم انه لما كان
في السموات وما فيها من الاجرام النيرة شاهدوا امورا اوقعت لهم التصديق
باستدارتها فشرع المصنف في ذكرها فقال تحرك الثوابت وانما خصت بالذكر لاختصاص
تلك الاحوال بها وهذا مع ما عطف عليه من الاحوال الثمانية مبتدا خبره قوله تدل على استدارة
السماء اي تحرك الكواكب الثابتة بالحركة الظاهرة اليومية على دوائر متوازية اي متساوية الابعاد
على معنى ان كل دائرتين منها متساوي البعد بينهما في جميع الجوانب حول نقطة لا تتحرك اصلا
اية نقطة اعتبرت من النقطتين اللتين لم تتحركا وسميا قطبا لكل واحد منهما قريبة من الجدي الذي
هو الكوكب الاخير من بنات النعش الصغرى وسميت بالقطب الشمالي والاخرى النقطة المقابلة
للاولى وسميت بالقطب الجنوبي وتخصيص هذه النقطة بالقطب الشمالي مما لا يخفى وكون ما هو بدائرة
المعطوف الاول اي وكون الكوكب الذي هو اقرب منها اي من تلك النقطة على مدار اصغر ابدي
الظهور اي في غير موضع تكون النقطتان المذكورتان على الافق وكون ما هو ابعد على مدار
اكبر ابدي الظهور ايضا وهكذا يتزايد كبر المدار شيئا فشيئا على نسبة واحدة وبازدياد البعد عن
النقطة المذكورة مع بقاء ابدية الظهور الى ان ينتهي الى ما يماس اي كوكب يماس الافق من فوق
في دورة مرة ولا يخفى اصلا بل يصير تارة في غاية البعد عن الافق وتارة مماسا له ثم الى ما
يخفى زمانا يسيرا اخا فيظ لمطلع ويغيب بعيدها وزاوية هذا هو المعطوف الثاني اي وزاوية

ازمنة الخفاء للكواكب بعد ذلك شيئا فشيئا على نسق واحد بحسب تزايد البعد من تلك النقطة الى كثيرة
على السمت تقع من قسي دوائر الكرة المعطوفة بسطح غير مار بقطبيها الا على السمت تقع بين دوائر
الكرة كما وقع في الشرح الى ان ينتهي الى ما يتساوى زمانا ظهوره وخفائه ثم الى ان يزيد زمان
خفائه على زمان ظهوره وتزايد هذا هو المعطوف الثالث اي وتزايد ازمنة الخفاء بعد
ذلك ايضا شيئا فشيئا على نسق واحد وعلى النسبة المذكورة الى ان يظهر زمانا قليلا ثم الى ان لا يرى من
الافق من تحت في دورة واحدة ولا يطلع اصلا وتساوي زماني الظهور والخفاء للمتساوية الابعاد
عن المدار الذي يتساوى زمانا ظهوره وخفائه من الجنبتين على التبادل هذا هو المعطوف الرابع
ومعناه انه اذا تساوى بعدا مدارين عن ذلك المدار الذي هو المعدل في جنبتيه كان
زمان ظهور الكواكب في احدهما مساويا لزمان خفائه في الآخر وبالعكس فدل ذلك على ان دوائر
المدارين متساويان فقد ظهر بما ذكر ان جرم السماء بحيث تفرض في سطحه حول النقطة دوائر
متوازية تختلف في العظم الى ان تنتهي الى ما هو اعظم ثم تصاغر شيئا فشيئا الى ان تنتهي الى النقطة
اخرى على الترتيب المذكور فدل ذلك على ان السماء ليست اسطوانة متحركة على سهمها لان الدوائر
المفروضة على سطحها المستدير متساوية ولا على غير سهمها لان الحركة عليه في حكم الحركة على السهم
في ان لا يتصور فيها استمرار تصاغر الدوائر بعد تعاظمها على الترتيب المذكور ولا مخروطا اذ لا يتصور
في سطحه المستدير تصاغر الدوائر بعد تعاظمها واما التصاغر الذي في القاعدة بعد التعاظم
في سطحه المستدير فهو ليس بحيث يتحقق باعتباره تساوي المدارين اللذين بعدهما متساويا البعد عن
المدار الاعظم كما يشهد عليه البرهان الهندسي فهي اما كرة او مخروطين متساويين يتطابق قاعدتهما
ورأساهما قطبا الحركة او شكل بيضي قطباه على طرفي قطره الاطول او عدسي قطباه طرفا قطره
الاصغر فلا بد في اثبات كونها كرة من ابطال هذه الاحتمالات الاخر وسيأتي ابطالها
عن قريب انشاء الله العزيز واعلم ان اخذ حفظ المطلع والمغيب في هذا الدليل انما يكون من
اجل ان يعلم منه تلاقي طرفي المدار الذي يتحرك عليه الكواكب ليلزم منه ان لا يكون متحركا
على الاستقامة بلا نهاية فتغيب من غاية الصغر كما ظنه قوم كيف ولو كان كذلك لما

لما امكن العود الى الطلوع اذ لا يمكن العود الى الطلوع بلا رجوع ولا رجوع بلا نهاية وارتفاع هذا
هو المعطوف الخامس اي وارتفاع ما يطلع من الكواكب على الافق يسيرا يسيرا الى غاية
ما عند منتصف القطعة الظاهرة من مداره ثم انحطاطه يسيرا يسيرا الى ان يخفى
واعترض عليه بانه اضعف من الاول لانه لا ينفي كونها سطحا مستويا كالسقف كما نفيه
الاول اذ يجوز في السطح المستوي ان يتزايد الارتفاع على الترتيب لا بحسب نفس الامر بل
بحسب الرؤية لان المقادير المتساوية المختلفة بالقرب والبعد ترى مختلفة فكلما كان اقرب
كان ازيد فيصير القرب الى سمت الرأس موجبا لازدياد مقدار الارتفاع في الرؤية
مع كون السماء سطحا مستويا قلت لو كانت السماء سطحا مستويا وكان تزايد الارتفاع
بحسب الرؤية لا في نفس الامر لزم ان لا يطلع على الافق بل كان في آن طلوعه بعيدا عن
الافق وتحقق ارتفاع هو اول ارتفاعاته واذا كان كذلك لم يكن ارتفاع ما يطلع
يسيرا يسيرا بل الارتفاع الاول الذي هو اصغر الارتفاعات انما يتحقق دفعة فقول
المص وارتفاع ما يطلع يسيرا يسيرا يدفع هذا الاعتراض لان ارتفاع الطالع يسيرا يسيرا
مستلزم لان لا يوجد ارتفاع اقل الارتفاعات وكون السماء سطحا مستويا على الترتيب
المذكور مستلزم لتحقق البعد بين الطالع والافق دائما وهذا البعد اضعاف قطر اصغر الكواكب
مثلا فاذا صار ذلك الكواكب مرئيا صار ذلك البعد مرئيا لا محالة فيتحقق بذلك اصغر الارتفاعات
وفي الجملة دال على عدم كون السماء سطحا مستويا يقوم مقام السقف غير ما ذكر قيل هذا الوجه
تتمة دلائل لما مر من عدم تحقق ارتفاع دفعة على ما عرفت وثانيهما عظم الكواكب عند الافق ودلالته
على تقدير كون السماء سطحا مستويا كالسقف لا يكون للكواكب طلوع وغروب اصلا بل يستمر
التصاغر بحسب ازدياد البعد الى ان يخفى عن البصر وذلك يقتضي ان يكون الكواكب حين كونها عند
الافق اصغر منها حين كونها على خيره وليس كذلك فانها على الافق اعظم منها على خيره وثانيهما
ما ذكره المص اعلى الله درجته من قوله وطلوعه هو معطوف سادس اي طلوع الكواكب شيئا بعد شيء
من جرمه وكذلك غروبه فان هذا انما يدل على ان السماء ليس سقفا مستويا تتحرك الكواكب عليه على الاستقامة

او على دوائر صغيرة ففيه اذ على هذا التقدير يكون طلوعها الظهور بافي غاية الصغر لا يظهر
شيء بعد شيء من جرمها حال كونها في غاية العظم كما هو المتحقق وكذلك غروبها انما يكون على هذا التقدير
بغتة اجزاؤها قليلا قليلا لبعدها عنا حتى يخفى عن البصر دفعة لا بتعاظم اجزائها وبعيد ورودها
خفية شيئا بعد شيء من جرمها حال كونها في غاية العظم كما هو المشاهد وتساوي مقدارها
معطوف على تتابع اي وتساوي مقدار الكواكب في التطبق في جميع ابعاده في دورته قبل لوصح
لكان من اقوى الادلة على استدارة السماء الدلالة على تساوي الخطوط الخارجة
من البصر الى نواحي السماء وكون البصر مركز الكل في الحس كما ستعرفه ولا يستلزم
ذلك الاستدارة الحسية في السماء وحركات الكواكب لكن في صحته بحث لان الكوكب ارى
في الافق اعظم مقدارا منها في وسط السماء ولهذا استثنى بقوله الا عند الافق واما قوله
فان تراكم الابخرة المتصعدة من الارض يرى ما وراءها من الاشخاص اكبر مما يجب ان يرى كما ترى
يرى تارة في الهواء وتارة في الماء فان العنبة في الماء مثلا ترى كالاجاصة وفي الهواء على مقدارها
وانه كذلك ولان تراكم الابخرة يرى ما وراءها اكبر يزداد كبرا اذا صار الهواء اغلظ وبانضمامه متقعر
اكبر اذا صار الهواء ارق فلا يجدي في تصحيحه نفعا اذ لقائل ان يقول لولا تراكم الابخرة لجاز
ان يرى الكوكب في الافق اصغر منه في وسط السماء او اكبر منه لكنه اصغر مما نراه الآن فيحتمل
الاول كون وسط السماء اقرب الى البصر من الافق وعلى الثاني بالعكس فلا يتم الاستدلال المذكور
فلك لما كان الكواكب في انصاف نهر المواضع المتفقة في العرض غير مختلفة في الصغر والكبر بالرؤية
وكذا في جميع الآفاق شرقا وغربا بل في جميع الارتفاعات المتساوية في جميع المواضع
انه مع كونها اعظم عند الافق منها عند وسط السماء على تقدير عدم تراكم الابخرة عند الافق
فان عدم اختلاف شيء من الكواكب في الارتفاعات المتساوية في الآفاق في جميع المواضع يدل
على ان كون الكوكب عند الافق اعظم منها عند كونها على وسط السماء انما يكون لتراكم الابخرة
عنده وليعلم ان غرض القوم من ايراد هذا الكلام دفع معارضة من يقول انما كان الكوكب عند
الافق اعظم منه عند غيره كان اقرب الى الارض حين كونه على الافق وهو يدل على عدم الاستدارة

اقرب صح

جمع صح

لان

لان الاستدارة تستلزم صغره عند الافق كما ستأتي الاشارة اليه عن قريب ان شاء الله
العزيز الحكيم ولهذا اجابوا بما ذكره ولنا ان تراكم الابخرة عند الافق نفرض البصر آ ومركز الارض
ب وارج سمك الهواء الصافي وج د سمك كرة البخار و ه وسط السماء ونخرج آ ج ز طرفي سطح
الافق ا ط الكوكب وهو الخط الشعاعي الخارج من البصر اليه ونصل ب ج ه و ط فظاهر ان الكوكب اذا
كان على ه وقع من خط ا ه في كرة البخار مقدار ج د واذا كان على ط وقع من
خط ا ط الشعاعي فيها مقدار ز ح وهو اطول من ج د لان نقطة ز خارجة من دائرة ج ح

ونقول اذا كان الكوكب على ه كان الواقع في كرة البخار من الخط الشعاعي الذي هو ا ه مقدار ج د واذا كان على ط كان الواقع فيها من الخط الشعاعي الذي هو ا ط مقدار ز ح نسخه



بعد ... ان زاوية تعديل خارج تتعاظم من الاوج الى البعد الاوسط
البعد الاوسط الى الحضيض فينعدم هناك ثم تحدث وتتعاظم من الحضيض الى البعد الاوسط ثم
تتناقص منه الى الاوج فينعدم هناك وبحسب تعاظم زاوية اح ب بعد خط اح من خط ح ب عن خط
رح من خط ح ي وقد ثبت في الشكل الثاني من المقالة الاولى ان خط ر ع كلما صار ابعد عن خط
ح ي كان اطول فيكون رح حين كون الكوكب على الافق اطول منه حين كون الكوكب على غير الافق ايضا

او علی دوایر صغیرة وضعته فيه اذ علی هذا التقدير يكون علوه عن البطون باقی غاية الصغر لا يظهر

شئ بعد شئ من حجمها حال كونها فی غاية العظم كما هو المتحقق وكذلك غروبها انما يكون علی هذا التقدير

بقصاغر اجزاءها قليلا قليلا لبعدها عنا حتی يخفی عن البصر دفعة لا بتعاظم اجزاءها وصيرورتها

خفية شيئا بعد شئ من حجمها حال كونها فی غاية العظم كما هو المشاهد وتساوی مقدار هذا

معطوف علی قوله ای وتساوی مقدار الكواكب فی النظر فی جميع الابعاد فی دورة قيل لو صح هذا

لكان من اقوی الادلة علی استدارة السماء الدالة علی تساوی الخطوط الخارجة

انه يقع كونها اعظم عند الافق منها عند وسط السماء علی تقدير عدم تراكم الابخرة عند الافق

فان عدم اختلاف شئ من الكواكب فی الارتفاعات المتساوية وفی الآفاق فی جميع الازمنة يدل

علی ان كون الكوكب عند الافق اعظم منها عند كونها علی وسط السماء انما يكون لتراكم الابخرة

عنده وليعلم ان غرض القوم من ايراد هذا الكلام دفع معارضة من يقول انما كان الكوكب عند

الافق اعظم منه عند غيره لكان اقرب الی الارض حين كونه علی الافق وهو يدل علی عدم الاستدارة

لان الاستدارة تستلزم صغره عند الافق كما سيأتی الاشارة الی ما هو جواب عن قريب ان شاء الله

العزيز الحكيم ولهذا اجابوا بما ذكره ولنشر الی ما يكشف عن ان تراكم الابخرة عند الافق نفرض البصر آ ومركز الارض

ب واج سمك الهواء الصافی وجد سمك كرة البخار وه وسط السماء ونخرج آح الی ط فی سطح

الافق ای الكوكب وهو الخط الشعاعی الخارج من البصر اليه ونصل بحج ونظاير ان الكوكب اذا

كان علی ه وقع من خط اه الشعاعی فی كرة البخار مقدار جه واذا كان علی ط وقع من

خط اح ط الشعاعی فيها مقدار ح ع وهو اطول من جه لان نقطة ا خارجة من دائرة ج ه ح ی

وقد خرج منها الی المحيط ا ه ی علی استقامة مركزها وخط ح ر لا علی استقامته فيكون

الثانی اطول من الاول بالشكل الثامن من ثالثة الاصول وجه يساوی د ه لتساوی ثخن كرة

البخار فی جميع الجهات فاطول من د ه وكذلك هو اطول من جميع الخطوط الواقعة فی ثخن كرة البخار

من الخطوط الشعاعية الخارجة من البصر الواصلة الی الكوكب اينما كان الكوكب لكن ينقص تلك

الخطوط بقدر وقوع الكوكب علی ه شيئا فشيئا الی ان يصير اقصرها بين عند نقطة ه ولنقارب خطی

اح و ح ی كذلك حتی ينطبق احدهما علی الآخر عند وصول الكوكب الی النقطة ه وبيان ذلك بان

نفرض الكوكب عند كونه فی نقطة ه علی سمت الرأس ثم نفرض تحركه الان منتهيا الی الافق فلا بد ان

يحدث بعد تجاوز الكوكب عن سمت الرأس زاوية اح ب وتتعاظم تلك الزاوية الی وصول

الكوكب الی الافق ليظهر ذلك اذا وضعت نقطة ح مكان منطقة الخارج المركز للشمس ونقطة ح مكان

الشمس والبصر اعنی نقطة آ مركز العالم وب مكان مركز الخارج ونقطة د مكان الحضيض ومقابلها مكان

الاوج ونقطة ط ومقابلها مكان البعدين الاوسطين فتكون زاوية اح ب زاوية التعديل وتبين

بعد ان شاء الله الحكيم ان زاوية تعديل الخارج تتعاظم من الاوج الی البعد الاوسط ثم تتناقص من

البعد الاوسط الی الحضيض فينعدم هناك ثم تحدث وتتعاظم من الحضيض الی البعد الاوسط ثم

تتناقص منه الی الاوج فينعدم هناك وبحسب تعاظم زاوية اح ب يبعد خط اح من خط ح ب بل خط

ح ی من خط ح ع وقد ثبت فی الشكل الثامن من ثالثة الاصول ان خط ح ع كلما صار ابعد عن خط

ح ی صار اطول فيكون ح ع حين كون الكوكب علی الافق اطول منه حين كون الكوكب علی غير الافق ايضا

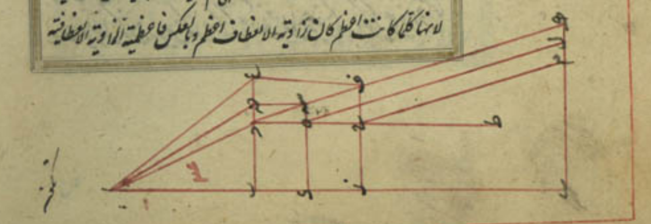
ونقول اذا كان الكوكب علی ه كان الواقع فی كرة البخار من الخط الشعاعی الذی هو ا ه مقدار ج ه واذا كان علی ط كان الواقع فيها من الخط الشعاعی الذی هو ا ح ط مقدار ح ع وهو اطول نسخة نسخة



مكان د

كان وهذا معنى تراكم الابخرة عند الافق ويكون ايضا خط خروج الكوكب اقرب الى الافق
اطول منه حين كون الكوكب بعيدا منه واما بيان ان تراكم الابخرة عند الافق يوجب رؤية
الكوكب عنده اعظم منه في وسط السماء فمبني على مقدمة هي ان الخط الشعاعي الخارج من المضيء كالشمس
في مشف من خواصه ان ينفذ من كل نقطة الى النقطة المقابلة لها في ذلك المشف على السمت المستقيم
بينهما وهو الورود على الاستقامة فاذا انتهى الى سطح جسم يخالف شفيفه شفيف الجسم الاول
وكان عمودا على السطح المستوي المماس للسطح المخالف على النقطة المنتهى نفذ في الجسم المخالف
على الاستقامة ولا ينعطف عن الاستقامة اصلا وان لم يكن عمودا على السطح المذكور انعطف
عن استقامته عند السطح ثم نفذ في المخالف على الاستقامة فان كان المخالف اغلظ من
الاول مال الى السهم المخروط وان كان بالعكس مال الى خلاف تلك الجهة والزاوية الحادثة من الخط
المنعطف والذي على استقامة الخط الشعاعي المتصل بالمضيء تسمى زاوية الانعطاف ولنكن
لتصوير ذلك نقطة ا البصر و ح ب سطح المخالف و ا ب من الخطوط المتوهمة الشعاعية عمودا
عليه وهو سهم المخروط المتوهم الشعاعي وينفذ في الجسم المخالف على الاستقامة الى د وهو
لا ينعطف عن سمت الاستقامة اصلا و ا ح من تلك الخطوط مائل عن سطح ح ب فنخرجه
على الاستقامة الى ه وهو ينعطف عن سمت ح ه فان كان المخالف اغلظ انكسر عنده ومال
الى جهة عمود ا د ونفذ على استقامة الانكسار مثل ح ز فحدثت زاوية ه ح ز وهي
الانعطاف فيه لكن لا يصل الخط المنعطف اي ح ز اصلا الى خط ح ط الموازي لـ ا د بل يكون
دائما بحيث لو اخرج في جهة الوصل الى خط ا ى على نقطة فوق نقطة ا وان كان المخالف
الطف ينعطف الى خلاف تلك الجهة مثل ح ح فحدثت زاوية ه ح ح الانعطافية ولكن
لا يصل ذلك الخط المنعطف اصلا الى سمت خط ح ب العمود على السهم بل يكون دائما بحيث لو
اخرج في جهة الوصل الى خط ا ب على نقطة بين نقطتي ب ا ثم ان اخرجنا ط ح العمود على ح ب
في جهة ح الى ك حدثت زاوية ا ح ك التي هي تمام زاوية ا ح ب عن قائمة وسميت هذه الزاوية عطفية
لانها كلما كانت اعظم كان زاوية الانعطاف اعظم وبالعكس فاعظمية الزاوية الانعطافية



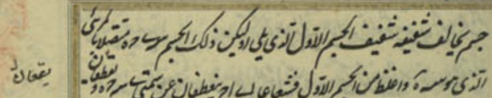


تكون تابعة لازدياد ميل ا ح الى ح ب كما تكون تابعة لشدة المخالفة بين المشفين فكلما كانت
المخالفة اشد كان زاوية الانعطاف اعظم فلو فرضنا نقطة ه طرف المرئي فان كان
المخالف اغلظ كان الشعاع الذي يصل بعد الانعطاف اليه خارجا عن سطح ب ا ح فيصير
الزاوية الجليدية التي ترى بها نصف المرئي الذي هو ب ه اعظم من زاوية ب ا ح التي يرى بها
ب ه على تقدير عدم الانعطاف فيرى المرئي لذلك اعظم لان عظم المرئي وصغره تابعان
لعظم الزاوية الجليدية وصغرها على ما حقق في المناظر وان كان المخالف الطف فالشعاع
الواصل الى طرف المرئي الذي هو نقطة ه يكون داخل سطح ب ا ح فيصير الزاوية الجليدية اصغر
ثم بعد ذلك يختلف العظم والصغر بحسب الاختلافين المذكورين في عظم زاوية الانعطاف
وصغرها والتفصيل ان زاوية الانعطاف في كل حد من الحدود المعينة تختلف صغرا وكبرا بحسب
شيئين احدهما اختلاف المخالف في الغلظ واللطافة فان كان المخالف اغلظ من الجسم
الاول فكلما كان اشد غلظا كان زاوية الانعطاف اعظم وكلما كان اقل غلظا كانت اصغر
وان كان المخالف الطف فكلما كان اشد لطافة كان زاوية الانعطاف اعظم وكلما كان اقل
لطافة كانت اصغر سواء كان سطح المخالف مستويا او كريا وثانيهما اختلاف الزاوية العطفية
صغرا وكبرا وذلك بحدوث شيئين احدهما اختلاف موقع الشعاع المخالف قربا وبعدا من
موقع السهم منه فكلما كان اقرب كانت العطفية اصغر وكلما كان ابعد كانت اعظم كما يظهر
من هذا الشكل فان موقع الشعاع اذا كان نقطة ح كانت الزاوية العطفية هي ا ح ى واذا كان
نقطة ط التي هي ابعد من نقطة ح بالنسبة الى ب التي هي موقع السهم كان زاوية العطفية ا ط ى
ولما كان زاوية ا ح ب الخارجة من مثلث ا ح ط اعظم من زاوية ا ط ح التي هي داخلة فزاوية ا ح ى التي
هي داخلة فزاوية ا ح ى التي هي تمام زاوية ا ح ب عن قائمة اصغر من زاوية ا ط ى التي هي تمام زاوية
ا ط ح عن قائمة وذلك ظاهر بادنى تامل وثانيهما اختلاف مبدأ الشعاع عن رأس
مخروط الاستقامة قربا وبعدا من سطح المخالف فكلما كان اقرب كانت العطفية اعظم وكلما كان
البعد كانت اصغر كما يظهر من هذا الشكل فان موقعي الشعاعين اللذين هما متساويا البعد عن موقع





السهام ويختلف البعد عن رأس المخروط الذي هو آ بما نقطتا ح ه وتكون نقطة ح اقرب الى آ التي هي
رأس المخروط من نقطة ه فنقول زاوية آ ح ج العطفية اعظم من زاوية ا ه ج العطفية لان زاوية
ا ه د مساوية لزاوية ا ط ب لكونهما داخلة وخارجة حاصلتين من وقوع ا ط ه على خطي ه د ب ط
المتوازيين وتكون زاوية ا ط ب الخارجة من مثلث ا ط ح اعظم من داخلة ا ح ب فزاوية ا ه د اعظم
من زاوية ا ح ب فـزاوية ا ح ج العطفية التي هي تمام زاوية ا ح ب من قائمة اعظم من زاوية ا ه ج العطفية
التي هي تمام زاوية ا ه د من قائمة وذلك ما اردنا بيانه فتحقق مما ذكرنا ان مخروط الشعاع اذا انعطف
في المخالف وكان المخالف اغلظ من الجسم الاول تضايق المخروط قليلا عن اتساعه الذي كان
عليه اولا بحسب درجات الغلظ فكلما كان اغلظ كان التضايق اشد ويكون دائما رأس المخروط
الثاني اي مخروط الانعطاف ابعد عن رأس المخروط الاول المتسع بالنسبة الى سطح المخالف
بل يكون بعد رأس المخروط الانعطافي عن سطح المخالف حين كون المخالف اغلظ من المخالف
الاغلظ الآخر ازيد من بعد رأس مخروط الانعطاف عن سطح هذا المخالف الآخر حين كونه [illegible] عن
سطح المخالف الاول فكلما كان المخالف الاغلظ اغلظ كان البعد المذكور اكثر وان كان المخالف
الطف من الجسم الاول اتسع المخروط قليلا بحسب درجات اللطافة فكلما كان الطف كان الاتساع
اشد ويكون دائما بعد رأس المخروط الثاني عن سطح المخالف اقل من بعد رأس المخروط الاول
عن ذلك السطح بل يكون بعد رأس مخروط الانعطاف عن سطح المخالف حين كون المخالف
الالطف اشد لطافة من المخالف الآخر اقل من بعد رأس مخروط الانعطاف عن سطح هذا
المخالف الثاني حين كونه [illegible] عن سطح المخالف الاول فكلما كان المخالف الالطف الطف من المخالف
الالطف الآخر في كل حد من الحدود المعينة كان البعد المذكور اقل ولا يخفى عليك حال تعارض
سببي اختلاف الزاوية العطفية وحال تعارض سببي اختلاف الزاوية الانعطافية فانه لكل من
التعارضين ثمة احوال في الاكبار وعدمه ولا نخاف في تفصيلها وبعد تمهيد ما ذكرنا نفرض
مخروط الاستقامة ا سه ه وسهمه ا د والمرئي سه ه فيرى بتمامه بزاوية سه ا ه ان لم يكن بين
نقطة آ التي هي البصر وبين المرئي الذي هو سه ه الا جسم كان مشابه الشفيف واما اذا وقع بينهما



جسم يخالف شفيفه شفيف الجسم الاول الذي يلي ا ولكن ذلك الجسم سه ح ه متصلا بالمرئي
الذي هو سه ه واغلظ من الجسم الاول فشعاعا ا ب ا ح ينعطفان عن سمتي ب سه ح ه وينعطفان
على سمتي ب ى ح ر بحيث لو اخرجا في جهة ا التقيا على نقطة ك فوق نقطة ا من خلاف فيرى
بزاوية سه ا ه بعض سه ه وهو ى ر فيفضل سه ط ر ف من سه ه فخطان شعاعيان منعطفان من خارج سطح
سه ا ه كشعاعي ا ط ا ف والمنعطفين عند نقطتي ط ف على سمتي ط سه ف ه وذانك
المنعطفان متلاقيان على نقطة ك ايضا فيرى تمام المرئي الذي هو سه ه بزاوية ط ا ف وهي اعظم
من زاوية سه ا ه التي هي زاوية رؤية سه ه على تقدير عدم الانعطاف فلذلك يرى سه ه حين
تحقق الانعطاف اعظم منه حين عدم تحققه لان عظم المرئي وصغره تابعان لعظم الزاوية
وصغرها ثم اذا فرض سطح المخالف الاغلظ من الجسم الذي يلي نقطة البصر اقرب الى البصر من سطح المخالف
الاغلظ المفروض اولا وهو سه ح ه مع تساوي غلظيهما وهو سطح م ن من جسم سه م ن ه
المخالف المتصف بالصفة المذكورة انعطف خطا ا م ا ن على م ى ن ه وصارا موازيين للخطين
سه ح ر ه وكان لهما المرئي بزاوية م ا ن في وقت تحقق المخالف الثاني اصغر منه المرئي
بتلك الزاوية في وقت تحقق المخالف الاول فتمام سه ه يرى على تقدير تحقق المخالف الثاني
بزاوية اعظم من زاوية م ا ن بل من زاوية ط ا ف التي هي زاوية رؤية تمام سه ه على تقدير
تحقق المخالف الاول لان الخط المنعطف الحاصل من خط ا ط على تقدير تحقق المخالف الثاني يكون
موازيا للخط سه ط كما كان الخط المنعطف الحاصل من خط ا ف على ذلك التقدير موازيا للخط
ف ه فالخطان المنعطفان او يصلان الى طرفي سه ه على هذا التقدير يكونان خارجين من
مثلث ا ط ف فتكون الزاوية الحادثة التي رؤيت بها سه ه على هذا التقدير اعظم من زاوية
ط ا ف وهو المطلوب فلهذا ارى سه ه على تقدير تحقق المخالف الثاني اعظم منه على تقدير تحقق المخالف
الاول الماثر فظهر بذلك ان ازدياد ثخن المخالف الاغلظ يوجب ازدياد مقدار المرئي في الزاوية
باشتراط تساوي غلظ المخالفين كذا ينبغي ان يتصور واما ما قال السيد المحقق من انه اذا عظمت
ان الانعطاف على وجهين احدهما هو الانعطاف الحاصل من المخالف الاغلظ الموجب لتقارب الخطوط

الشعاعية الى السهم وتباينهما هو الانعطاف الحاصل من المخالف الالطف الموجب لتباعد الخطوط عن السهم
انكشف لك ان الانعطاف على الوجه الاول الذي يوجب تقارب الخطوط الى سهم المخروط ان وقع في
شئ قليل المقدار كما في وسط السماء كان تقارب الخطوط الى السهم قليلا وان وقع في شئ كثير
المقدار كما في الافق كان تقاربها اليه كثيرا وبحسب تفاوت زاوية الرؤية صغرا وكبرا
اذا كان المرئي واحدا فيتضح عندك ان تراكم الابخرة يوجب عظم الزاوية المقتضي لعظم
المرئي وهو المطلوب على ما ينبغي فان ما ذكره انما يظهر ان لو كان وقوع الخطوط المنعطفة المائلة
الى السهم على وجه التقارب في جهة المرئي وليس كذلك لما عرفت انها انما يكون في جهة المرئي على
وجه التباعد وفي جهة البصر على وجه التقارب فلا بد من التفصيل والتصوير المذكورين ليتضح ان الانعطاف
الواقع على تقدير كون المخالف اغلظ كلما وقع في شئ اكبر مقدارا يوجب عظم المرئي على ما
ذكر على تقدير كون المخالف اغلظ بعد تفصيل المقدمات المذكورة ظهر حال المخالف الالطف
من انه موجب لصغر المرئي وازدياد حجمه يوجب اصغرية المرئي ثم اعلم انه من خواص الخط
المنعطف ان ينفذ على استقامته الى ان يصل الى مخالف آخر فينعطف مرة اخرى على ما يقتضيه
ذلك المخالف ولان البخار متوسط الهواء الصافي فلنفرض البصر ا وسطح البخار الذي يلي الباصرة ج
والعمود عليه ا ح مائل عليه وسطح البخار الذي يلي الفلك ا اما على وسط السماء فيكون
الشعاع المنعطف النافذ فيه منعطفا بقدر ح ح ونخرجه الى ط ولكن نصف قطر التير المرئي
ب ك والخط الشعاعي الواصل الى طرفه بعد الانعطاف ا ح ك والخط المنعطف في
البخار كما قلنا ح م ط وفي الهواء ه ل على التقدير الاول و ح م على التقدير الثاني فزاوية ح
ك هي زاوية الانعطاف في البخار على التقديرين وزاويتا ح ه ل هي الانعطافية في الهواء على
التقدير الاول اي على تقدير كون الكوكب على وسط السماء وزاوية ط م هي الانعطافية
في الهواء على التقدير الثاني اي عند الافق وتلك الانعطافات متساوية كما تقرر في مناظر
ابن الهيثم فخطوط ك ه ل ح م متوازية على ما تبين في الاصول فشعاع ا ح انما يصل على التقدير
الاول الى نقطة ل من نصف قطر التير المرئي وعلى التقدير الثاني يصل الى نقطة م منه ولان م

اطول من ا ى فالشعاعي الواصل الى نقطة ك الذي يقتضي انعطافه التفاوت بقدر ا ك يكون اقرب الى
سهم المخروط الذي هو ا س من الشعاعي المنعطف الواصل الى ك الذي يقتضي انعطافه التفاوت
بقدر م ك فزاوية الجليدية التي يرى بها نصف قطر الكوكب الذي هو ب ك على التقدير الاول
تكون اصغر من زاوية الجليدية التي يرى بها نصف القطر المذكور على التقدير الثاني فيرى
الكوكب لذلك في الافق اعظم منه في وسط السماء وفي كلتا الحالتين اعظم مما ينبغي ان يرى
اي على تقدير عدم المخالف لا باعتبار انعطاف الخط الشعاعي مرة اخرى في كرة
النار على خلاف جهة السهم المخروط لانها الطف من الهواء ومرة اخرى في الفلك الاقصى
الى تلك الجهة لكونه الطف من النار فان التفاوت الواقع بسبب ذينك الانعطافين بوجود
على كل حال فهو مشترك بين الرؤيتين رؤية الكوكب على الافق ورؤيته في وسط السماء فلا
يقع بسبب ذينك الانعطافين اختلاف بين الرؤيتين انما يكون بسبب ازدياد سمك
البخار ولقائل ان يقول ان التفاوت الواقع بسبب ذينك الانعطافين وان كان
موجودا على كل حال لكنه ليس على التساوي بل انما يكون على التفاوت فان الشعاعي
النافذ في كرة النار عند الافق اطول من الشعاعي النافذ فيها عند وسط السماء بالبرهان
المذكور الدال على ان الشعاعي النافذ في كرة البخار عند الافق اطول من الشعاعي النافذ
فيها عند وسط السماء كما ان اطولية الشعاعي النافذ في كرة البخار يقتضي عظم زاوية الجليدية
وهو يقتضي عظم المرئي كذلك اطولية الشعاعي النافذ في كرة النار يقتضي صغر زاوية الجليدية
وهو يقتضي صغر المرئي فيحتمل ان ينجبر العظم بالصغر ويحتمل ان يغلب الصغر على العظم فيلزم ان
يرى الكوكب عند الافق اصغر منه في وسط السماء على خلاف ما يرى قلنا لما كان
ذلك الانجبار غير لازم كما لا يخفى فاعظمية الكوكب عند الافق المرئية يمكن استنادها الى
ازدياد سمك البخار وقد عرفت ان المقصد الاصلي من ذكره دفع المعارضة المذكورة
وفي دفعها يكفي تجويز هذا الاستناد بل نقول تبين ذلك الاستناد بما ذكر من تساوي
مقادير الكواكب في الآفاق وفي اوساط السماء ولهذا اختير هذا الاستناد ليعلم ان الكون

بل اختلاف م

تعريض بار

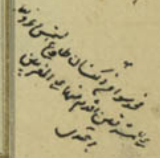
الكواكب اعظم فى رؤيته عند الافق اسبابا احدها ازدياد سمك البخار كما مر وثانيها صغر
زاوية الانعطاف عند كون الكواكب فى وسط السماء او قريبا منه وعظمها عند كونها
فى الافق لان الاشعة البصرية حين كون الكواكب فى وسط السماء قريبة من الاعمدة منطبقة
على الخطوط الخارجة من مركز العالم الى مقعر السماء واما اذا كان الكوكب على الافق فيكون
الاشعة البصرية الخارجة من البصر اليها البعد نسبة الى الاعمدة المذكورة التى هى اعمدة
على مقعر السماء من الاشعة البصرية حين كون الكوكب على غير الافق وقد مر ان القرب من
العمود على سطح المخالف يوجب صغر الزاوية العطفية وهو يوجب صغر زاوية الانعطاف
وثالثها هو ان حركة البخار على خطوط مستقيمة فيحول بين مركز الكواكب والناظر وهو على
الافق خطوط كثيرة بينهما وهو فى وسط السماء لا يحول الا خط واحد فالخطوط المتحركة الحائلة
عند كون الفلك على الافق اكثر منها عند كونه على وسط السماء بل عند كونه فى غير
الافق وبهذا ظهر زيادة انبساط فى ضوء الكوكب بحسب النظر عند الافق وهذا سبب لان يرى
القمر على اشكال مختلفة عند الافق واما كون تحرك الكواكب بحسب النظر اشد عند الافق فهو
مستند الى كثرة البخار وحركته عنده وكذا كون تحرك الكواكب الجنوبية عند الرؤية اشد
من تحرك الكواكب الشمالية وقد شوهد صبيحة يوم البدر التمام عند غروبه غير مستدير بل مائل
الاستدارة كالاترجة بحيث لا يرتاب فيه احد وكذلك الشمس احيانا ومن اعتبر
ذلك فسوف يرى معاينة وذلك لانه اذا كان سمك البخار عند الافق ازيد منه عند وسط
السماء كان انبساط الضوء الحاصل بسبب كثرة البخار وتموجه عند كون الكوكب على الافق
اكثر منه حين كونه على غيره فربما يحصل بتلك الحركة وذلك التموج للشمس والقمر اشكال
مختلفة بحسب اختلاف الحركة والتموج وربما يرى القمر كالاترجة مائلا الى الاستطالة فى جهة
الافق بسبب كثرة التموج وليعلم ان الادلة المذكورة بعد التنبيه والتحقق انما تدل على استدارة
حركة السماء لا على استدارتها كما لا يخفى وقال وظهور هذا آخر المعطوفات على قوله
تحرك الثوابت اى وظهور النصف من الفلك بحسب الرؤية او قريب منه دائما لكل

على سطح البخار لا ان تلك الاعمدة



من على الارض فى اى موضع يكون كما يدل عليه استواء الملوين فى جميع المواضع عرض
التسعين اذا حلت الشمس فى احد الاعتدالين وقد اورد عليه ان ذلك الظهور لا يدل على
استدارة السماء بل يدل على ان الارض لصغرها قدر محسوس بالنسبة الى بعض الافلاك كما سيجئ
انشاء الله تعالى وقيل ان ظهور نصف السماء فى كل موضع من الارض لا يتصور الا مع استدارتها
وكون الارض بمنزلة المركز لا يخفى فساده ولما كان جميع ما ذكر غير تام الدلالة على استدارة السماء
قال الى غير ذلك اى تحرك الثوابت وما عطف عليه منضما الى غير ذلك من الاعراض الحاكمة
بالاستدارة يدل على استدارة السماء او استدارة حركتها ومما يؤيد استدارة شكل
السماء وجوب استدارة الآلات القياسية لتطابق المعلوم بها الموجود والتشبه فاسهل الاشكال حركة
واشرفها الله واريد من السطوح والكرة من الاجسام وهما اوسع من كل شئ يساويهما والمحيط
والحركة السماوية تليق بها ان تكون اسهل الحركات وجرم السماء المحيط بغيره من الاجسام
ينبغى ان يكون اوسع مما عداه واشرف فينبغى ان يكون مستديرة الحركة وايضا
العلويات مستديرة والا فلم يكن من نواحى الارض فى وقت معين متساوى الشكل
والجسم المحيط بها ينبغى ان يشابهها فى الشكل والطبع فهو كرى ولتشابه اجزائه تكون حركته
مستديرة فهذه المؤيدات اقناعية فى هذين المطلبين ومندرجة فى قول المصنف من
الاعراض الحاكمة بالاستدارة وسيأتى براهين اخر على استدارة السماء انشاء الله
العزيز واما اثبات استدارتها ببساطتها وتشابه اجزاء اجرامها فى الطبع وان ذلك
التشابه يقتضى الاستدارة لان ما تقتضيه الطبيعة الواحدة البسيطة لشئ غير مختلف لا يكون الا كذلك
المركبات الكائنة الفاسدة انما خرجت من الاستدارة لاختلاف طبائعها فلا يناسب
النظر التعليمى وان اندرج فى قوله من الاعراض الحاكمة بالاستدارة وسيندرج فيه امور
اخر مثل انه ليس فى اثبات استدارة شكل السماء افضل تحقق على تقدير اثبات
شكل اخر ومثل انه ليس فى استدارة السماء منع من فرض تحريكه على اى جهة كان
بخلاف غيرها من الاشكال فالاستدارة هو الاسب ومثل انه اثبات استدارة

بعض الافلاك لازم والازم الخرق والخلاء كما يظهر من التأمل في حركات الثوابت والسيارات
وفلك الاطلس وجميع الاجرام العلوية فينبغي ان يكون الكل على شكل واحد فتكون مستديرة
وشبه الامور التي سيأتي انشاء الله تعالى وتقدم هذا مع عطف عليه مبتدا خبره قوله
يدل على استدارة الارض حقيقة وتقدم طلوع الكواكب وغروبها للمشرقيين على طلوعها
وغروبها للمغربيين يدل على استدارة الارض فيما بين الخافقين استدارة
حسية اذ لو كانت مستوية فيما بينهما لكان الطلوع على الجميع والغروب عنهم دفعة
واحدة ولو كانت مقعرة لانعكس الامر في الطلوع والغروب وانما وجب تقدم الطلوع
في المسكن الشرقي على الطلوع في المسكن الغربي مطلقا اذا كان المسكنان عديمي العرض
او متفقي العرض لانهما اذا اختلفا في العرض او كان احدهما عديم العرض لم يجب تقدم
الطلوع في المشرقي على الطلوع في المغربي بل يمكن الطلوع عليهما دفعة واحدة ويمكن ايضا
ان ينعكس الامر فيتقدم الطلوع في البلد الغربي على الطلوع في البلد الشرقي فانه اذا
كان للبلد الغربي عرض ولم يكن للبلد الشرقي عرض او كان عرض البلد الغربي
اكثر من عرض البلد الشرقي وتقاطع افقاهما على كل من التقديرين من جانب الشرق
وكان الكوكب وقت طلوعه على نقطة تقاطعهما طلع في البلدين معا وان كان
من نقطة التقاطع المذكور في جانب الشمال طلع في البلد الغربي اولا ثم طلع في البلد
الشرقي وانما لم يقيد المصنف قوله وتقدم الطلوع بقوله في المساكن عديمة العرض او
متفقة العرض لان الاستدلال لا يتوقف على هذا التقييد وانما علم ذلك
التقدم بارصاد الحوادث الفلكية من الخسوفات وغيرها مما يتشابهها في كونها
في وقت واحد فان وسط الخسوف اي وقت مقاطرة النيرين انما يكون
في آن واحد وهو مختلف بالنسبة الى ساعات الليل فلو كانت للمغربيين بعد ساعتين
مستويتين من اول الليل كانت للمشرقيين بعد ثلث ساعات اذا كان المسكنان
عديمي العرض وبينهما الف ميل فيتعين ان الارض في الامتداد الطولي اي الامتداد



الواقع بين الشرق والغرب محدبة وانما ان تحدبها تحدبا حسيا فاشار اليه بقوله ويزداد
ذلك التقدم وينقص بحسب المسافة وقربها فانه اذا كان البعد بين المسكنين من
مساكن عديمة العرض الف ميل كان التقدم ساعة واذا كان خمسمائة ميل كان
التقدم نصف ساعة وعلى هذا القياس واذا كان البعد بين المسكنين من المساكن
المتفقة العرض الف ميل كان التقدم باكثر من ساعة بحسب ازدياد العرض وانما
يزداد زمان التقدم بحسب ازدياد العرض لان الدوائر الموازية لخط الاستواء كلما
هي ابعد منه تكون اجزاؤه اصغر من اجزاء ما هي اقرب منه فما وقع في الابعد
بازاء الساعات واجزائها من المسافة اقل مما وقع بازائها في الاقرب وازدياد
ارتفاع القطب والكواكب الشمالية وازدياد انحطاط القطب الجنوبي والكواكب
الجنوبية للواغلين في الشمال وبالعكس للواغلين في الجنوب بحسب وغولهما حيث
اذا كان الوغول بمقدار درجة من دور الارض كان الارتفاع والانحطاط ايضا درجة
واذا كان الوغول بمقدار درجتين كان الانحطاط والارتفاع ايضا درجتين وهكذا ازداد
من الارتفاع والانحطاط بحسب ازدياد الوغول يدل على استدارة الارض في العرض
اي فيما بين الشمال والجنوب فانها لو كانت مستوية في هذا الامتداد لم يزدد
بالوغول ارتفاع ولا انحطاط ولو كانت مقعرة لانعكس الامر في الارتفاع والانحطاط
على قياس ما ترى في تقدم الطلوع والغروب وانما قال بحسب وغولهما لان ذلك
يقتضي الكروية فان الارتفاع الواحد بحسب نفس الامر يمكن ان يزداد بازدياد القرب
وان ينتقص بازدياد البعد كما مر ذكره سابقا فمجرد ازدياد ارتفاع القطب والكواكب
الشمالية وانحطاط القطب والكواكب الجنوبية للواغلين في الشمال لا يدل على استدارة
سطح الارض فيما بين الشمال والجنوب فلا بد من القيد المذكور في تتميم الدليل المذكور فان
ازدياد ارتفاع القطب والكواكب الشمالية للواغلين في الشمال على نسبة الوغول علما تم
انما يكون على تقدير استدارة الارض في العرض وتمامية الدليل على تلك الاستدارة اختلاف

ساعات أنهر الطوال والقصار في مساكن متفقة الطول فان النهار الاطول في السنة
اي نهار المنقلب الصيفي والنهار الاقصر فيها اي نهار المنقلب الشتوي في المواضع
المتفقة في الطول اي التي تكون تحت نصف نهار واحد تختلفان فانه اذا كان في مسكن
نهار المنقلب الصيفي ثلث عشرة ساعة ونهار المنقلب الشتوي احدى عشرة ساعة يكون
في مسكن آخر من تلك المساكن ازيد عرضه نهار المنقلب الصيفي اربع عشرة ساعة ونهار
المنقلب الشتوي عشر ساعات وفي مسكن آخر منها عرضه ازيد نهار المنقلب الصيفي
خمس عشرة ساعة ونهار المنقلب الشتوي تسع ساعات وهكذا ازيد مقدار النهار الاطول
وينقص مقدار النهار الاقصر بحسب ازدياد العرض وذلك من مقتضيات كروية الارض بل
من مقتضيات كرويتها وكروية السماء بل استدارة مدارات الشمس فهذا الفصل من الموجبات
لاستدارة السماء الموعود ذكرها سابقا ومما يدل على استدارة الارض في العرض صيرورة
بعض الكواكب الشمالية ابدي الظهور بعد ما كان ذا طلوع وغروب وصيرورة بعض الكواكب
الجنوبية ابدي الخفاء بعد ما كان ذات طلوع وغروب للواغلين في الشمال وبالعكس للواغلين
في الجنوب بحسب وغولها اي يزيد عدد الكواكب الابدية الظهور والخفاء بزيادة الوغول او تركب
الاختلافين اي الاختلاف بالتقدم والتأخر في الطلوع والغروب والاختلاف في الارتفاع
والانحطاط المذكورين قبل للسائرين على سمت بين السمتين اي بين امتداد الخافقين وامتداد
الشمال والجنوب وما بينهما سموت اربعة سمتان كل منهما بين المشرق وواحد من الشمال والجنوب
وآخران كل واحد منهما بين المغرب وواحد منهما اي يدل على ان تحدب الارض في هذه السموت
تحدب كري بتركب الاختلافين فان السائر فيما بين المشرق والشمال مثلا يتقدم له الطلوع
بحسب سيره من المشرق ويزداد ارتفاع القطب الشمالي والكواكب الشمالية بحسب وغوله في
الشمال فجميع ما ذكر يدل على استدارة الارض جملة اي كلها في جميع امتداداتها سوى
التفصيل فان الادلة المذكورة لما دلت على استدارة المقدار المكشوف من الارض
حدس ان الباقي كذلك ومن مؤيدات كون الارض مستديرة مشاهدة استدارة

اطراف

اطراف المنكسف من القمر اذ انه على شكل الفصل المشترك بين المستضيء من الارض وما ينبسط من
الظل دائرة وتضاريسها اي الخشونات التي بسطحها من جهة الجبال والتلال والاغوار والوهاد
لا تخرجها عن اصل الاستدارة الحسية وان اخرجتها عن الاستدارة الحقيقية اذ لا نسبة
لها اي لتلك التضاريس الى جملتها اي جملة الارض يعني لا يقدح تلك التضاريس في كون الارض كرية
الشكل في الحس كشعيرات اذا الزقت بكرة قطرها ذراع فانها لا تقدح في استدارتها الحسية بل نسبة
تلك التضاريس الى الارض اصغر بكثير من نسبة الشعيرات الى تلك الكرة فان جبلا ارتفاعه نصف
فرسخ يكون عندها اي عند الارض كخمس سبع عرض شعيرة اي كجزء من خمسة وثلثين جزءا
من عرض شعيرة معتدلة عند كرة قطرها ذراع بالتقريب بيانه اذا كان مقسوما عدد ضعف فراسخ
قطر الارض وهو خمسة آلاف وتسعون على ما وجده المتقدمون كما يتبين لك ذلك عند الوقوف
على مساحة الارض على عدد شعيرات الذراع وهو مائة واربعة واربعون اذ الاصبع ست شعيرات
معتدلة مضمومة بطون بعضها الى ظهور بعض والذراع اربعة وعشرون اصبعا خرج المقسوم
فيخرج من تلك القسمة خمسة وثلثون بالتقريب ولان نسبة الخارج من القسمة الى المقسوم
كنسبة الواحد الى المقسوم عليه ابدا يكون الخمسة والثلثين الى عدد ضعف فراسخ القطر كنسبة
الواحد الى عدد شعيرات الذراع اي نسبة شعيرة الى الذراع بل يكون نسبة خمس سبع
وثلثين وهو الواحد الى عدد ضعف فراسخ القطر اي نسبة نصف فرسخ الى القطر كنسبة
خمس سبع عرض شعيرة الى الذراع فلما كان ارتفاع اعظم الجبال على وجه الارض خمسة
امثال نصف الفرسخ بالتقريب لانه فرسخان وثلث فرسخ على ما تقرر عندهم وذلك لان تحت امثال
نصف فرسخ تقريبا كان نسبته الى قطر الارض كنسبة سبع عرض شعيرة الى الذراع وهي نسبة
الواحد الى الف وثمانية فان كان مراد القوم من قولهم ان نسبة ارتفاع اعظم الجبال
الى الارض كنسبة سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع ان نسبة الارتفاع الى قطر الارض
كنسبة عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع ثبت بالدليل المذكور وهو مرادهم وان كان المراد منه
ان نسبة كرة ارتفاع اعظم الجبال قطرها الى كرة الارض كنسبة كرة قطرها سبع عرض شعيرة

سبع م

الى كرة قطرها ذراع احتيج فى ثباته الى ان يقال لما كان نسبة الكرة الى الكرة كنسبة المقطر الى المقطر مثلثة بالتكرير كما تبين فى الهندسة كان نسبة كرة قطرها مقدار ذلك الارتفاع الى كرة الارض كنسبة قطرها سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع لان تساوى النسبتين تستلزم تساوى مثلثيهما فاذا ازل كل من الجبل والسبع تربيعا الكرة تكون نسبة اعظم الجبال الى كرة الارض كنسبة كرة قطرها سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع فتكون نسبة اعظم الجبال الى كرة الارض اصغر بكثير من نسبة الشعيرة الى كرة قطرها ذراع وهو المطلوب واعلم ان ما ذكر من مساواة النسبتين انما يصح اذا اخذ الذراع على مذهب المحدثين والمقطر على مذهب القدما كما اشير اليه ولو اخذ على راى واحد او اخذ الذراع على راى القدما والمقطر على راى المتاخرين لتغيرت النسبتان اى مساواة النسبتين المذكورتين لان بعض النسبة المذكورة التى هى نسبة ارتفاع اعظم الجبال الى المقطر لان تغيرها انما يكون على بعض تلك التقادير الثلثة لا على جميعها مثلا لو اخذ على راى المتاخرين تكون نسبة ارتفاع اعظم الجبال الى المقطر كنسبة الواحد الى ثمانماية وخمسة وستين ونصف وعشر لان قطر الارض على رأيهم الفان ومائة واربعة وستون فرسخا ونسبة سبع عرض الشعيرة الى الذراع كما سبق اى كنسبة الواحد الى الف وثمانماية ومن البين ان النسبة الاولى اعظم من الثانية ولو اخذ على راى القدما تكون نسبة ارتفاع اعظم الجبال الى المقطر كما سبق اولا اى كنسبة الواحد الى الف وثمانماية ونسبة السبع الى الذراع كنسبة الواحد الى الف وثلثماية واربعين لان الذراع عندهم اثنان وثلثون اصبعا ولا اخفاء فى ان النسبة الاولى اعظم من الثانية ولو اخذ المقطر على راى المتاخرين والذراع على راى القدما تكون نسبة الارتفاع الى المقطر كما فى التقدير الاول من التقادير الثلثة الموجبة لتغير النسبة المذكورة اى كنسبة الواحد الى ثمانماية وخمسة وستين ونصف وعشر ونسبة السبع الى الذراع كما فى التقدير الثانى اى كنسبة الواحد الى الف وثلثماية واربع واربعين ولا اخفاء فى ان النسبة الاولى اعظم من الثانية ولا اخفاء ايضا فى ان التفاوت بين النسبتين على التقدير الاول اقل منه على التقدير الثانى وعلى التقدير الثانى اقل منه على الثالث فعلى هذا لو اخذ المقطر والذراع على راى واحد وحكم بتساوى النسبتين المذكورتين



الاول م

بالوجه المذكور بان اخذ فى الدليل على آراء مختلفة على الوجه المذكور اولا يكون فيه تقريب ليوافق ما سبق من تساوى النسبتين على ما اخذ نافى المدعى الا بالتقريب وهو مراد صاحب التحفة حيث قال فيه تقريب اى اذا اخذ الذراع والمقطر على راى واحد وحكم بالتساوى المذكور وابت على النحو المذكور فيه اولا يكون فيه تقريب فيندفع عنه ما قيل عليه من انه اذا اخذ الذراع والمقطر على آراء على النحو المذكور اولا فى المدعى والدليل لا يورث التقريب وهذا يدل على استدارة سطح الارض فى جميع

[illegible]

هناك لتوقف احكام السماويات على سطح الارض بخلاف سطوح باقى العناصر فلم يتعرض لها بطلميوس بل الشروع فى بيانها خروج عن المهمات ولما لم يكن تفاوت بين ما يدرك بالآلات القياس والارتفاعات فى سطح الماء كان سطحا الارض والماء بمنزلة سطح كرة واحدة مركبة واذا عرفت ان السطح الظاهر من الارض والماء بمنزلة كرة واحدة مركب سطحها من سطح الارض والماء فاعلم انه مما يتمسك به فى استدارة السماء وجهان

الارض مابه يكون سطح م كرى الشكل

الى كرة قطرها ذراع احتيج في تبانه الى ان يقال لما كان نسبة الكرة الى الكرة كنسبة مكعب القطر الى مكعب القطر
مثلثه بالتكرير كما تبين في الهندسة كان نسبة كرة قطرها مقدار ذلك الارتفاع الى كرة الارض
كنسبة كرة قطرها تسع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع لان تساوي النسبتين تستلزم تساوي مثلثيهما
فاذا ازل كل من الجبل والتسع تركا الكرة تكون نسبة اعظم الجبال الى كرة الارض كنسبة كرة قطرها
تسع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع فتكون نسبة اعظم الجبال الى كرة الارض اصغر بكثير من نسبة
[illegible]

[illegible]
ثمانمائة وخمسة وستين ونصف وعشر ونسبة التسع الى الذراع كما في التقدير الثاني كنسبة
الواحد الى الف وثمانمائة واربع واربعين ولا خفاء في ان النسبة الاولى اعظم من الثانية ولا خفاء
ايضا في ان التفاوت بين النسبتين على التقدير الاول اقل منه على التقدير الثاني على ... [illegible]
على الثالث فعلى هذا لو اخذ القطر والذراع على اي واحد وحكم بتساوي النسبتين المذكورتين و

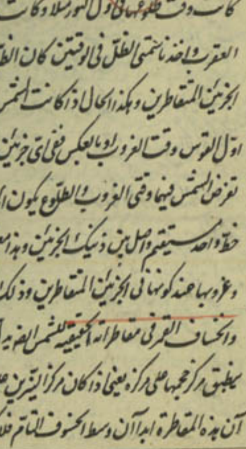


بالوجه المذكور بان اخذ في الدليل على آرائهم على الوجه المذكور او لا يكون فيه تقريب اذ لا يثبت به
تساوي النسبتين على ما اخذنا في المدعى الا بالتقريب وهذا مراد صاحب التحفة حيث قال فيه
تقريب اي اذا اخذ الذراع والقطر على اي واحد وحكم بالتساوي المذكور واتجه على النحو المذكور
فيه او لا يكون فيه تقريب فليمنع عنه ما قيل عليه لزم ان اخذ الذراع والقطر على آرائهم على النحو المذكور
اولا في المدعى والدليل لا يورث التقريب ومما يدل على استدارة سطح الارض في جميع
الجهات ظهور الجبال الشامخة اعمدة على الافق في البراري العميقة جدا المتقاربة السهل اي
جهة كانت بالتدريج لا دفعة وكذا حال البحار والسائر بقوله وثم تعقيب مساواة البحار من قبل
الجبال الملاقية لها اي البحار دون اعاليها اي الجبال المرتفعة عنها اي البحار وظهور ثابتا اي
الجبال قليلا قليلا المتقارب اليها اي الجبال كما عرفت ذلك باتقاد نيران في اعلى
الجبل العمود على الافق وفي وسطه واسفله فانها ترى على هذا الترتيب بحسب التقارب اي
ترى اولا النار الموقدة على الاعلى ثم الموقدة على الاوسط ثم الموقدة على الاسفل ومنها
الى ما تقرر في الارض من تقدم طلوع الكوكب على جزء منها المشرقين بحسب مقدار ما بينهما و
من ازدياد ارتفاع القطب والكواكب وانحطاطها بحسب التوغل ومن تركب الاختلافين لمن بين
فيما بين التمييز يدل على استدارة سطح الماء الواقف على وجه الارض وانما اعتبر
الوقوف لان المتحرك لا يكون مستديرا الا اذا وقف ثم ان اهل الصناعة
قد تعرضوا الاستدارة السطح الظاهر من الماء كما تعرضوا الاستدارة السطح الظاهر من
الارض لان حكم سطح الماء في تمكن الانسان من الركوب عليه ونصب الآلات القياس
هناك لتعرف احكام السماويات حكم سطح الارض بخلاف سطوح باقي العناصر ولذلك
لم يتعرض لها بطليموس بل الشروع في بيانها خروج عن المهمات ولما لم يكن تفاوت
بين ما يدرك بالآلات القياس والارتفاعات في سطح الماء كان سطحا الارض والماء بمنزلة
سطح كرة واحدة تركبت واذا عرفت ان السطح الظاهر من الارض والماء بمنزلة كرة واحدة
تركب سطحها من سطح الارض والماء فاعلم انه مما يتمسك به في استدارة السماء وجهات

آخران غير ما ذكر وهما بنيان على استدارة الارض والسماء معا احدهما موازاة سطح
لسطح الارض المستدير حسا للتشابه تحدبي الارض والسماء طولا وعرضا في كل خط من خطوطها
لان نسب ابعاد ما بين ممرات الكواكب في دائرة نصف النهار على سمت رؤس البلاد
المختلفة عرضا فقط بعضها الى بعض كنسب المسافات الارضية بين تلك المساكن عرضا وكذا
نسب ابعاد ما بين انصاف نهر البلاد المختلفة طولا فقط بعضها الى بعض على نسب المسافات
الارضية بين تلك المساكن طولا وتحقيقه هو انه متى قصدنا عدة مساكن على خط واحد
من خطوط عرض الارض وعرض الكواكب المارة على رؤس تلك البلاد اي الكواكب التي
ابعادها عن المعدل مساوية لعروض تلك المساكن واعتبرنا ابعاد ممرات تلك الكواكب
في دائرة نصف النهار بعضها عن بعض وجدناها على نسب المسافات الارضية بين تلك
المساكن عرضا وكذلك بعد ارتفاع القطب فيها متفاضلا بمثل تلك النسب وذلك يدل على
ان تحدب السماء في العرض مشابه لتحدب الارض فيه ثم قصدنا عدة مساكن مختلفة الاطوال
فقط سواء كانت عديمة العرض او متفقة العرض واعتبرنا نسب التفاضلات التي بين اطوالها
بعضها الى بعض وجدناها على نسب المسافات الارضية بين تلك المساكن طولا وعلمنا من ذلك
تشابه تحدبي الارض والسماء في الطول ولما كان هذا التشابه حاصلا في كل خط من الخطوط
العرضية والطولية كان سطح السماء باسره موازيا للسطح الظاهر من الارض باسره فاذا كان
احدهما مستديرا حسا كان الآخر كذلك قطعا فيمكن بهذا الوجه اثبات استدارة
كل منهما باستدارة الآخر فبعد اثبات استدارة الارض يثبت بتلك الموازاة
استدارة السماء وهو المطلوب والثاني ان اصحاب الارصاد قد وجدوا مقادير اجرام الكواكب
وابعاد ما بينها في اماكن مختلفة في وقت واحد كما في انصاف نهر تلك الاماكن متساوية
كما مرت الاشارة اليه سابقا فدل ذلك على تساوي ابعاد مراكز الكواكب عن مناظر
الابصار المستلزم لتساوي ابعادها عن مركز العالم حسا لكون الارض مستديرة كذلك
فيكون السماء مستديرة وهو المطلوب قال صاحب التحفة فهذان الوجهان اقرب ما يتمسك به

في ذلك المطلب من حيث النظر التعليمي مع ان في كل منهما مناقشة لطيفة تظهر بالتأمل لمن
وفق له والمروي عنه ان المناقشة في الثاني انه انما يصح ان لو كان الفلك ساكنا والكواكب
متحركة اذ لو كان السماء متحركا جاز ان يكون مرتفعا ويكون مساواة ابعاد مراكز الكواكب عن
مناظر الابصار وتساوي مقادير اجرام الكواكب حاصلا وفي الاول انه انما يصح لو كان الاعتبار
المذكور موجودا في كل خط من خطوط الطول والعرض اقول لا خفاء في جريان كل من
تينك المناقشتين في كل من الوجهين المذكورين لكن من لاحظ هذين الوجهين مع الوجوه
والمؤيدات المذكورة تحدس بان السماء مستديرة الشكل مع ان هذا الحكم واجب
من حيث النظر التعليمي فان البعض الحافظ الحاوي غير الشكل المستدير مهروب عنه في هذا النظر
ولما فرغ عن بيان استدارة السماء والارض معا شرع في بيان ان الارض في
الوسط بحيث ينطبق مركز حجمها على مركز العالم اما حقيقة او حسا بان لا يكون التفاوت بينهما
مما يحس به فقال وتساوي هذا مع ما عطف عليه مبتدأ خبره قوله يدل على كون الارض
في وسط الكل عند المركز اي تساوي زماني ارتفاع الكواكب وانحطاطها مدة ظهورها يدل على
ان الارض ليست مائلة الى احد الخافقين لانها لو كانت مائلة الى احدهما لم تكن دائرة نصف
النهار المارة بسمتي الرأس والقدم مارة بمنتصف العالم فلا تنصف القطع الظاهرة من المدارات
اليومية بل تقسمها بقسمين مختلفين اعظمهما في جهة الشرق ان كانت الارض مائلة الى الغرب
وبالعكس ان كانت مائلة الى الشرق فلا يتصور تساوي زماني ارتفاع الكواكب وانحطاطها بل
يزيد زمان الارتفاع على الاول وزمان الانحطاط على الثاني وظهور النصف من الفلك دائما
اي يدل هذا الظهور على ان الارض ليست مائلة الى احد سمتي الرأس والقدم اذ لو مالت الى احدهما
لم يكن الافق دائرة عظيمة منصفة للفلك بل كان الظاهر منه اقل من النصف ان مالت
الى سمت الرأس واكثر منه ان مالت الى سمت القدم وتطابق اظلال الشمس في وقت
طلوعها وغروبها عند كونها على المدار الذي يساوي زمان ظهوره وخفائه اي على المعدل
على خط واحد مستقيم يعني ان هذا التطابق يدل على ان الارض ليست مائلة الى احد العظيم

وذلك لان الظل يقع دايما على مسامتة الشمس عند طلوعها او غروبها اى بحيث اذا خرج
من مركزها خط مستقيم الى الظل صار الظل معه خط واحد على الاستقامة فلو كان الارض
مائلة الى احد القطبين كان الخط المخرج من مركز الشمس الى طرف الظل الذى على مركز قاعدة
المقياس وقت الطلوع عند كون الشمس على المعدل متقاطعا على مركز تلك القاعدة مع الخط
الخارج من مركز الشمس الى طرف الظل المذكور وقت الغروب مع كونها على المعدل ايضا فيقع
الظلان على مركز تلك القاعدة لكونهما على استقامة الخطين اما اذا كان الارض في
الوسط بين القطبين فان الخطين يصيران خط واحد مستقيما فكذلك الظلان ومن اشتبه
عليه الحال فليرجع الى هذا الشكل وعند كونهما عطف على قوله عند كونهما على المدار اى بل




على تقدير الارض فى وسط العالم تطابق اظلال
الشمس فى وقتى الطلوع والغروب حين كونها
فى جزئين متقابلين من الدائرة التى تقطعها نصفين
الخاص بها وهى منطقة البروج فان الشمس اذا
كانت وقت طلوعها فى اول الثور مثلا وكانت بعد ستة اشهر وقت غروبها فى اول
العقرب واخذ ما تسمى الظل فى الوقتين كان الظلان على خط واحد مستقيم واصل بين
الجزئين المتقاطرين وهكذا الحال اذا كانت الشمس فى اول الجوزاء وقت الطلوع وفى
اول القوس وقت الغروب او بالعكس ففى اى جزئين متقاطرين من اجزاء منطقة البروج
تعرض الشمس فيهما وقتى الغروب والطلوع يكون الحال كما ذكر اى يكون الظلان على
خط واحد مستقيم واصل بين ذينك الجزئين وهذا معنى تطابق اظلال الشمس وقتى طلوعها
وغروبها عند كونها فى الجزئين المتقاطرين وذلك لا يكون الا باتحاد مركزى الارض والعالم
والخساف القمر فى مقاطراته الحقيقية للشمس ايضا يدل على كون الارض فى وسط العالم بحيث
ينطبق مركز حجمها على مركزه يعنى اذا كان مركز النيرين على طرف قطر من اقطار العالم يكون
آن هذه المقاطرة ابدا آن وسط الخسوف التام فلا يكون آن مقاطرة مركزى النيرين الا

آن وسط الخسوف التام ولا يكون آن وسط الخسوف الا آن المقابلة الحقيقية ولا يتصور
ذلك الا بان يكون مركز حجم العالم حسا لان ظل الارض انما يقع على استقامة الخط
الواصل من مركزى الشمس والارض فلو لم ينطبق مركز الارض على مركز العالم حسا لزم ان لا يقع
الخسوف الكلى فى وقت المقاطرة المذكورة او يفترق كل من الخسوف الكلى والمقاطرة
المذكورة عن الآخر فانه اذا كان الارض خارجا عن وسط العالم بمقدار محسوس فاما ان لا
يقع الانخساف الكلى مع المقاطرة المذكورة كما اذا كانت خارجة فى احد جانبى الشمال والجنوب
بذلك المقدار فلزم الاول واما ان يقع مع بعض المقاطرات الحقيقية المذكورة دون بعض
مع انه قد يقع الانخساف الكلى بدون المقابلة الحقيقية كما اذا كانت خارجة فى احدى
الجهات الاربع الاخر فلزم الامر الثانى وقد تقدم فساد الامرين وبهذا او بالدليل الذى
قبله يعلم ان الارض فى وسط العالم ليست مائلة الى جهة من الجهات المذكورة ولا
الى جهة من الجهات الاخر فيما بين تلك الجهات كما يعلم من الدلايل الثلثة المذكورة اولا
باعتبار الافراد والتركيب ولهذا قال يدل اى مجموع ما ذكر من الدلايل الخمسة على كون الارض
فى وسط الكل عند المركز على ما وصفناه وظهور النصف من فلك البروج وما تحته من الافلاك
الى فلك الشمس دايما وقد علم ذلك بكون الكوكبين المتقاطرين طالعا كل منهما
بغروب الآخر يدل على ان الارض ليست بذات قدر محسوس عند فلك البروج وما
وراءه من الافلاك بل هى كالنقطة بالقياس الى تلك الافلاك اذ لا فرق بين السطح المار
بوجه الارض الفاصل بين الظاهر والخفى من تلك الافلاك وهو الافق الحسى الذى لا تنصيف
حقيقة وبين السطح المار بمركز الكل الموازى لذلك السطح وهو الافق الحقيقى الذى ينصفها فان
ظهور النصف من تلك الافلاك مع البعد بين هذين السطحين بنصف قطر الارض مع عدم
الفرق الدال على ان نصف قطرها بل قطرها ليس له قدر محسوس بالقياس اليها وتمام دليل
هذا المطلب اى عدم الفرق بين السطحين المذكورين تساوى الملوين حسا اما فى خط الاستواء
فمطلقا واما فيما بينه وبين عرض يسير فعند كون الشمس على مدار الاعتدالين ومنه تطابق

الارض منطبقا على مركزه

الاظلال وفي الطلوع والغروب عند كون الشمس في النقطتين المتقاطرتين من منطقة البروج على خط
واحد مستقيم في جميع الآفاق التي لا تتميز النقطتين فيها طلوعا وغروبا لان ذلك التطابق
انما يكون اذا كان مركز قاعدة المقياس في سطح المعدل وانما يكون مركز قاعدة المقياس
في الآفاق المائلة في سطح المعدل لو لم يكن فرق بين الافق الحقيقي والافق الحسي بالنسبة
الى فلك الشمس ومنه كون احكام مقاييس الظل المنصوب على سطح الارض في جميع
نواحيها كاحكامها لو نصب على مركز الارض من السطح المار به وكون احكام مراكز ذوات
الحلق وغيرها كاحكام مركز العالم لتطابق ما يدرك بها على ظاهر الارض وما تقتضيه الاصول
الموضوعة على انها عند مركزها واما عند فلك القمر فلها اي للارض قدر محسوس وذلك
لكون القطعة التي هي نصف قطر الارض من فلكه اقل من النصف وستبين ذلك في موضعه اي محل
اختلاف المنظر وسيجيء هناك ان اختلاف منظر الشمس غير محسوس لكن الحساب
يخرج لها اختلافا قليلا لا يزيد على ثلث دقايق واما حال السفليين في ذلك فهي
غير معلومة كما سيجيء بيانه ان شاء الله تعالى وثبات جميع ما ذكر بالدلايل التي تشهد
به الارصاد المتعاقبة في ازمنة متطاولة ويدل بمعونة من الحس على ثبات تلك الاجرام
على الهيآت المذكورة فان الدلايل المذكورة وان لم تدل الا على ان تلك الاجرام
على الهيآت المذكورة وقت الاحساس لكن ثباتها عليها يعلم بالحدس بعد الاطلاع على
الدلايل المذكورة والغرض من هذا الكلام اشارة الى ان الارض ليست متحركة حركة اينية
من الوسط او اليه بدون حركة الافلاك كذلك والا لم تبق على الهيئة المذكورة
واما كونها ساكنة او متحركة مع الافلاك كحافظته فلا حاجة الى الاشارة الى ابطاله لظهور
استلزامه الترجيح بلا مرجح والحركة المستقيمة في الخلاء وتحققها بلا مقصد واما كون الارض
متحركة على الوسط فهو ايضا باطل وان ذهب اليه بعض الاوايل حيث حكموا بان الارض متحركة
على مركز العالم حركة سريعة تتم دورتها في اليوم بليلته وانما دعاهم الى ذلك ما رأوه من
تحرك الكواكب بحركتين مختلفتين سريعة من المشرق الى المغرب وبطيئة من المغرب الى

المشرق

المشرق وزعموا انه لا يمكن ان يتحرك جسم واحد بسيط بحركتين مختلفتين سواء كانت
الحركتان بالذات او بالعرض ولم يمكنهم استناد الحركة البطيئة الى الارض لاعتقادهم
واختلافها اي غير الحركة التي تنسب الى الثوابت لانها لم تثبت عند القدماء فنسبوا الحركة
السريعة التي للفلك الاعظم الى الارض وقالوا ان الارض تتحرك بهذه الحركة من المغرب الى
المشرق وبسبب حركة الارض كذلك ترى الكواكب طالعة وغاربة اذ لا خفاء في انها اذا
تحركت كذلك وكانت الكواكب ساكنة او متحركة الى تلك الجهة ايضا لكن حركتها ابطأ من حركة
الارض ظهر لنا في كل ساعة من الكواكب ما كانت محجوبة عنا بحدبة الارض في جانب المشرق
واحتجبت عنا بحدبتها في جانب المغرب ما كانت ظاهرة لنا منها فتخيل لنا الارض
ساكنة وان الكواكب متحركة بتلك الحركة السريعة الى خلاف جهة حركة الارض كما يتخيل
ان السفينة الجارية في الماء ساكنة وان الشط متحرك الى خلاف الجهة التي تتحرك اليها
السفينة وهذا الرأي باطل عند الجمهور لكنهم ابطلوه بوجهين غير مرضيين فاشار المصنف الى
تزييفهما بقوله ولا يمكن استناد الحركة الاولى الى الارض لا لما قيل من ان ذلك الاستناد يوجب
ان لا يقع الحجر المرمي في الهواء الى جهة الفوق الى موضعه الاول الذي رمي منه ذلك الحجر
على استقامته فانه اي الرامي بل يجب ان يقع في الجانب الغربي منه لان الارض
في مدة صعود ذلك الحجر وهبوطه قد تحركت قدرا ما الى جانب المشرق وان لا يمر
الخط المستقيم الواصل بين موضعي وقوع المرميين الى الشمال والجنوب بموضع الرامي
لتحرك الارض قدرا ما في زمان مكث المرمي في الهواء لكن التجربة دلت على ان
فانه اي المرمي
يقع الحجر المرمي الى الفوق على موضع قدم الرامي على استقامته وعلى ان الخط المستقيم
الواصل بين موضعي وقوع المرميين الى الشمال والجنوب مار بموضع الرامي او بين ان ذلك
الاستناد يوجب ان تكون الحركة لما انفصل عنها اي عن الارض بقوة محركة واحدة
كالسهم او الطاير مثلا الى جهة حركتها ابطأ والى خلافها اسرع والى الشمال والجنوب متوسطة
بين السرعة المغربية والبطوء المشرقية وذلك لان المتحرك الى جهة حركتها يفارق موضع

او [illegible] والارض في العرض

حركة على

الانفصال بعض حركتها والمتحرك الى خلاف تلك الجهة بمغايرة لمجموع الحركتين والمتحرك من
الشمال او الجنوب بمغايرة لحركته بل يلزم من الاستناد المذكور ان لا يوجد متحرك
الى جهة المشرق اصلا لان حركة المتحرك الى المشرق انما يتصور اذا فضل حركته على
حركة الارض ليرى حركة بمقدار الفضل الى المشرق لكن في المتحركات الارضية لا يوجد متحرك
تزيد حركته على حركة الارض لان تمام الدور كما سيجيء اربعة وعشرون الف ميل
واليوم بليلته اربع وعشرون ساعة فالارض على التقدير تتحرك في ساعة واحدة الف
ميل وفي عشر ساعة مائة ميل وليس في المتحركات الارضية ما يتحرك عشر هذا المقدار
في هذا الزمان فالمتحرك نحو المشرق تخلف لا محالة عن الموضع الذي انفصل فيه من الارض
ويقع موضع وقوع المتحرك الى المشرق في المغرب فينبغي ان نرى كلما هو متحرك الى
المشرق متحركا نحو المغرب بمقدار فضل حركة الارض على حركته وكلما هو متحرك الى المغرب
متحركا اليه بمجموع حركتي الارض وذلك المتحرك ويلزم ان يكون البعد بين كل من
موضعي وقوع المتحركين الى جهتي المشرق والمغرب والموضع الذي انفصل عنه المتحركان
بمقدار اضعاف قدر حركة كل من ذينك المتحركين وان يكون مجموع البعدين
ضعف مسافة حركة الارض في زمان حركة كل من المتحركين او اعظم من ذلك
الضعف او اصغر منه بقليل واللوازم كلها باطلة فالمتصل بها اي القليل الشيء الذي فرق وله
لا المنفصل وتزييف للوجهين المذكورين وما في حكمهما اي فان المتصل بالارض من الهواء
يمكن ان يشايعها تمام التشايع فيحمل به اي مع ما يتصل بالهواء من الحجر والسهم والطائر وغيرها فتكون
هذه الامور المتصلة بالهواء متحركة بالعرض بمقدار حركة الارض الى جهة حركتها ولا يفارق
ما يحاذيها من اجزاء الارض الا بحركتها انفسها اذا كانت موجبة لزوال المحاذاة فلا
يلزم شيء من المحذورات المذكورة فان الحجر المرمي في الهواء على استقامة المركز لا يزول
بحركته محاذاته عن موضعه الاول فيقع عليه والسهم اذا تحرك نحو المشرق او المغرب لم
يزل محاذاته عن موضع انفصاله الا بمقدار حركته كما تشايع الاثير كرة النار الفلك بدلالة

حركات

حركات ذوات الاذناب والاخفاء في آن ابطال دلالة تلك الحركات على مشايعة الاثير
للفلك بما قيل من انها لو كانت متحركة بتلك المشايعة لما زالت عن موازاة
المعدل لكنها قد تتحرك من الشمال الى الجنوب وبالعكس فهي ليست تتحرك بذوات الاذناب
وتحركها موازية تارة وغير موازية اخرى مع ما فيه من ان حركة ذوات الاذناب بمشايعة
الفلك لا تستلزم ان لا تزول عن موازاة المعدل كما لا يخفى لا ينفع للمستدل لان
تجويز مشايعة الهواء للارض كافية لتزييف الدليلين سواء كان للاثير مشايعة للفلك او لا
واما قول صاحب التحفة في ابطال مشايعة الهواء للارض من انه لو كان مشايعا لما وقع
الحجران المختلفان بالصغر والكبر المرميان في الهواء من سمت خط واحد على الارض
لخط من خطوط انصاف النهار على ذلك الخط لان تحريك الهواء للكبير اقل من تحريكه
للصغير بل يجب ان يقع الكبير في الجانب الغربي من الصغير والوجود بخلافه ففيه انه لا
تفاوت بين تحريك الكبير والصغير في الحركة العرضية اذ هي بقدر الحركة الذاتية سواء
كان المتحرك بالعرض صغيرا او كبيرا بل التفاوت بينهما انما هو بالحركة القسرية ولما لم
يتيسر ابطال الرأي المذكور بالامور المبتنية على الرصد والاعتبار كما تيسر ابطال في
ساير مطالب هذا الفن اضرب المصنف عما ذكر محيلا على مسئلة مسلمة من الطبيعيات كما هو
شأن كثير من مسائل هذا الفن فقال بل لكونها اي لا يمكن اسناد الحركة الاولى الى
الارض لا لما قيل بل لكون الارض ذات مبدأ ميل مستقيم طبعا كما يظهر من اجزائها
المنفصلة منها فانه ان لم يكن في طبعها مبدأ ميل مستقيم الى المركز فحركتها الى المركز
اما ان تكون لدفع الفلك اياها او لجذب كلية الارض اياها او لطلبها كلية الارض
والاولان باطلان والا لزم ان يكون الاصغر اسرع من الاكبر وان الثالث فالا
لزم سكونها عند وصولها الى حيز الكل فتعين ان فيها مبدأ ميل مستقيم الى المركز
بالطبع فهي كلية الارض المشاركة لها في الماهية ايضا مبدأ ميل مستقيم بالطبع الى المركز فيمتنع
كما ثبت في العلم الطبيعي ان تتحرك على الاستدارة بالطبع كما حكم به صاحب الرأي المذكور

سيل

وايضا هذه الحركة انما تكون ارادية كما تبين في موضعه ولا ارادة للارض وايضا هذه الحركة
انما هي لاخراج الاوضاع من القوة الى الفعل فمع حركة الافلاك لا حاجة للارض الى تلك الحركة
والغير با فيه واما تجويز كون حركة الارض المستديرة المذكورة قسرية فبطلان هذه الحركة
عندهم دائمية ولا دوام للقسر لاستلزامه التعطيل في الوجود هكذا قيل وفيه ما فيه والاولى
ان يقال في دفع تجويز كون هذه الحركة قسرية ان هذه الحركة غير متناهية والحركة
الغير المتناهية لا يمكن صدورها عن فاعل جسماني كما برهن عليه في موضعه
وبالجملة لما لم يذهب الى هذا التجويز البعيد احد لم يتعرض المصنف لدفعه كما لم يتعرض
لدفع تجويز كون الارض مع باقي العناصر وما فيها متحركة بتلك الحركة بالعرض اي
بتبعية الفلك المحاط لفلك القمر المحيط بالعناصر وذلك لان هذين الحكمين لا شتمالهما
على العقل لا حاجة الى التعرض لابطالهما ولقائل ان يقول هذه المسئلة مشتركة بين
الطبيعيات والتعليميات والاختلاف انما هو بحسب البرهان فاذا ثبت بما ذكرته وامثاله مما
ذكر من البرهان اللمي كانت مسئلة طبيعية لا تعليمية ولذلك اثراسم في التعليم نحا نحو ان
في المسائل المشتركة كاستدارة الارض والسماء عن البيانات اللمية وتمسكوا
فيها بالامور المبتنية على الرصد والاعتبار نعم اذا لم تكن المسئلة مشتركة جاز اثباتها
بالمقدمات المسلمة من العلم الطبيعي ويمكن ان يقال ان المسئلة المشتركة التي هي مقدمة لمسئلة
اخرى اذا لم يتم دليلها المناسب في هذا العلم جاز ان يذكر دليلها اللمي لعدم اثباتها
بالدليل المناسب تاييدا كما وقع في المجسطي في اثبات استدارة السماء من قوله
وتدل على ذلك امور طبيعية منها بساطة الفلك في طبعه واليضا لتحصيل التعيين يمكن تاييد
المسئلة المشتركة بالمقدمات المسلمة من العلم الطبيعي وان لم تكن بهذا الاعتبار مسئلة
لهذا العلم فعلى هذين التوجيهين يكون المناسب ان يثبت للمصنف المطلب المذكور
بالدليلين الاولين وما في حكمهما ثم ذكر الدليل اللمي المذكور في الطبيعيات تاييدا كما فعل
في المجسطي في اثبات استدارة السماء واذا ثبت استدارة الارض والسماء فليعلم ان

قسرية صح

[illegible]



ميل الاثقال جميعا الى مركز الارض الذي هو مركز الكل يريد ان مجموع العالم من حيث هو مجموع لا علو له
ولا سفل بل انما العلو والسفل لما فيه من الاجرام والسفل هو المركز والعلو المحيط وقد دلت التجربة
على جميع الاثقال الطالبة للسفل تميل بالطبع على خط مستقيم يكون عمودا على سطح مستو
يماس كرة الارض على مسقط ذلك العمود فهي تنتهي الى مركز الارض لولا نفوذ الارض تاباها
لان الخط المستقيم الخارج من نقطة تماس الكرة والسطح المستوي الى مركز الكرة
يكون عمودا على ذلك السطح بالشكل الرابع من اولي كرثاوذوسيوس فيتصل العمودان
عند نقطة التماس على الاستقامة ويظهر منه ان الاثقال طالبة لمركز الارض فوجب ان
يكون مركزها مركز العالم الذي هو السفل وان تدافع اجزاء الارض بثقلها من جميع
جوانب المركز تدافعا متساويا فلا محالة تنطبق مركز ثقلها لمركز حجمها على مركز العالم
وتستقر الارض عند وسط العالم لتكافؤ القوى كشخص متساويين في القوة فانهما
اذا تلاقيا وتدافعا تكافئا وبذلك يزول التعجب من سكون الارض واستقرارها
في مكانها مع فرط ثقلها وكونها غير محمولة على جرم آخر لان هذا التعجب انما يحدث
من قياس الارض على اجزائها المنفصلة عنها فانه تميل عن سمت الراس الى جانب
القدم ولا تستقر ما لم تعتمد على اجرام اخر ثم ان الارض تعتبق الاثقال الواردة
عليها من جميع جوانبها بلا تزلزل واضطراب يحدث فيها لثباتها بالسبب المذكور
ولكون تلك الاثقال بالقياس اليها في غاية الصغر وان كان دقيق النظر يقتضي
ان ينتقل مركز ثقل الارض من نقطة الى اخرى بسبب انتقال الثقل من جانب منها الى آخر
فمركز ثقلها الحقيقي بالتدافع المذكور ينطبق على مركز العالم وهذا المركز هو بعينه مركز
حجمها التقريبي الذي ينطبق على مركز العالم المار ولهذا حكموا بان مركز ثقل الارض
هو بعينه مركز حجمها فاندفع ما قيل من ان هذا الحكم مخالف لما سبق من ان مركز ثقل
الكرة التي تختلف اجزاؤها ثقلا وخفة لا يكون مركز حجمها وانما يتصور اتحادهما
في الكرة المتشابهة الاجزاء ولا شك ان كرة الارض خصوصا اذا اخذت

مع كرة الماء لا يكون متشابه الاجزاء ولا شك ان كرة الارض المبحوث عنها في علم
الهيئة هي مجموع كرتي الارض والماء معاً وذلك لان اتحاد المركزين المذكورين
اذا اخذا حقيقيتين لم يتصور الا في الكرة المتشابهة الاجزاء وانما اذا كانا او احدهما
بالتقريب فلا يتوقف احدهما على تشابه اجزاء الكرة وليعلم ان الميل بالطبع ما هو خفيف من العناصر
الى المحيط الذي هو العلو فالفوق من جميع الارض ما يلي السماء والتحت ما يلي المركز
والاشخاص يقوم على الارض على اطراف اقطارها لما عرفت ان الثقيل يميل بالطبع
الى مركز الارض على سمت خط مستقيم يكون عموداً على السطح المستوي المماس لكرة
الارض على نقطة التماس متصلاً على الاستقامة بالخط الواصل بين نقطة التماس
ومركز الارض ويلزم منه ان طول الاشخاص اعني الخطوط الواصلة بين رؤوسهم واقدامهم
اذا قاموا على الارض بمقتضى الطبع تمر بمركز الارض فقيامهم بحسب الطبع انما هو على
اطراف اقطار الارض بحيث يكون اقطارها متصلة بطول قاماتهم على الاستقامة
فيكون البعد بين رؤوسهما اكثر من البعد بين قواعدهما الا ان التفاوت انما يظهر في
شخصين متباعدين جداً وغايته بقدر مجموع قامتيهما وذلك انما يكون ان لو كانا على
نقطتين بينهما نصف دور الارض فان البعد بين قدميهما حينئذ قطر الارض والبعد بين
رأسيهما مجموع الارض الى قدميهما المارين على رأسيهما على الاستقامة وان كان بين النقطتين
اللتين عليهما الشخصان القائمين بحسب الطبع اقل من نصف دور الارض كان قامتاهما
مع الخطين الواصلين بين قدميهما والمركز كساقي مثلث قائم الزاوية كما في حدي زاويتي
ب ا ح ه ا ه ان كان ما بين تينك النقطتين ربع الدور كما بين نقطتي ب ح ونقطتي ح ه
وننفرج الزاوية كزاوية ك ا ط ان كان بينهما اكثر من الربع كما بين نقطتي ك ط وحادة
الزوايا كزاوية … ان كان اقل من الربع كما بين نقطتي … وعلى التقادير
يكون بعد الرأسين اكثر من البعد بين القدمين لان نسبة البعد الاول كزح في
الشكل المرسوم الى البعد الثاني ك ح ابا كنسبة الخط المركب من مقدار احدى

جواب م

النقطة ومقداري قامتيهما الى نصف القطر الخارجين من مركزه

القامتين

القامتين ونصف قطر الارض كزا الى نصف قطر ما كا ب ا وذلك على تقدير كون
القامتين متساويين لما تبين في المقالة السادسة من كتاب الاصول وانما اعظم من نسبة
الخط المركب من مقدار اصغر القامتين ونصف قطر الارض الى نصف القطر كما
لا يخفى عند التأمل وذلك على تقدير اختلاف القامتين وبعد اثبات اكثرية البعد
المذكور نقول فعلى التقدير الاول اذ صار البعد بين القدمين اي نقطتي ح … مساوياً
لنصف قطر الارض كان التفاوت بين البعدين بمقدار قامة احد الشخصين وذلك
بان يكونا على نقطتين بينهما سدس الدور لان ح يكون مثلث ا ح ل مثلث
ا ح متساوي الاضلاع فنفصل … على ح ب يساوي فنفصل … على ا ب وهو قدر احدى
القامتين واما على التقدير الثاني فانما يكون التفاوت بينهما بمقدار اعظم القامتين
اذا كان ما بين النقطتين اللتين عليهما الشخصان اعظم من سدس الدور واما
التفاوت بين البعدين بمقدار اصغر القامتين فهو انما يكون اذا كان ما بين
تينك النقطتين اصغر من سدس الدور وبرهان هذين المطلبين عند كون البعد
بين النقطتين المذكورتين مثل نقطتي ح … سدس الدور يكون مثلث ا ح … متساوي
الاضلاع وزاوية … ثلثي قائمة فعلى تقدير اختلاف القامتين تكون الزاوية
التي عند رأس اصغر القامتين ولكن زاوية ا ح اعظم من ثلثي قائمة وتكون الزاوية
الباقية اي زاوية ا ح … اصغر من ثلثي قائمة فيكون خط … اطول من خط … او اقصر
من خط ح ا فيكون فنفصل … على ح ب الذي هو نصف قطر الارض متجاوزاً
عن مقدار اصغر القامتين غير واصل الى مقدار اعظمهما فحصل بهذا الفضل وهو تفاوت
البعدين المذكورين الى مقدار اصغر القامتين قبل كون البعد بين النقطتين المذكورتين
سدس الدور ووصل التفاوت المذكور الى مقدار اعظم القامتين بعد تجاوز بعد النقطتين
عن سدس الدور وهو المطلوب واما برهان ان التفاوت اصغر من مقدار مجموع
القامتين اذا لم يكن الشخصان على نقطتين بينهما نصف الدور فهو ان مجموع الاضلاع الثلاثة





من ذي اربعة اضلاع يحصل من البعدين المذكورين ومقدار القائمتين اعني مجموع القائمتين
والبعد الحاصل بين القدمين اطول من الضلع الرابع اي البعد بين الراسين وذلك
لان الاثنين من هذه الثلثة المتلاقيتين عند زاوية من زوايا هذا الشكل اطول من قطر
ذلك الشكل الذي يكون وتر التلك الزاوية ومجموع ذلك القطر مع الضلع الثالث
الباقي من تلك الاضلاع الثلثة اطول من الضلع الرابع وهو البعد بين الراسين فيكون
مجموع الاضلاع الثلثة التي هي مقدار القائمتين والبعد بين القدمين اطول من الضلع
الرابع الذي هو البعد بين الراسين فالتفاوت بين البعدين اصغر من مجموع مقداري
القائمتين اذا لم يكن الشخصان على نقطتين بينهما نصف الدور وذلك ما اردنا بيانه
وما وقع في الشرح في بيان اكثرية البعد بين الراسين من قوله لان ساقي المثلث
اذا كانا خطين مستقيمين فكلما امتدا ازداد البعد بينهما لا يخفى ما فيه والاولى ان يقال
ان ساقي المثلث اذا كانا خطين مستقيمين متساويين فكلما امتدا ازداد البعد بينهما
على قاعدته ولما ثبت ان الاثقال الميل الى مركز العالم ظهر ان السطح الظاهر من الماء
الذي هو سطح كري بالحقيقة اذا لم يعرض له مانع لاستحال ان يكون موضع منه
اقرب الى مركز العالم والا لمال الماء اليه بالسيلان وعلى هذا الميل العالي الى المنخفض
الى ان يتساوى بعد جميع اجزاء سطحه عن المركز ومنه ليظهر ان السطح الافقي من الماء الواقف
اينما كان يكون قطعة من سطح كري مركزه مركز العالم واذا ظهر لك ولا شك في ان سطح
الكرة كلما قرب الى المركز ازداد الحدابة لان سهم قطعة الدائرة الصغرى اطول من سهم قطعة
الدائرة الكبرى اذا تساوى وتراهما وكان القطعة الكبرى اصغر من النصف كما يظهر
عند ادنى تامل ظهر لك قول المصنف والاناء المملو ماء يحوي منه اي من الماء ما هو اقرب الى
المركز اي مركز العالم اكثر منه اي مثلا اكثر مما يحويه وهو ابعد منه كراس منارة مثلا وذلك
لكونه اي كون الماء هناك اي في قعر البئر اشد تقعيرا وتحدبا منه اي من الماء فيها
اي في راس المنارة ولبيان ان سهم قطعة الدائرة الصغرى اطول من سهم قطعة





الدائرة العظمى التي هي اصغر من النصف نرسم الدائرتين بحيث يتماسان من داخل
على نقطة هي وسط القوسين اللتين وتراهما متساويان كدائرتي ا ب ح و ه ح المتماستين
على نقطة ه وهي وسط قوسي ا ه ب د ه ح المتساويتين في الوتر ثم نصل وتري ا ب ح د
ونصل بين منتصف ا ب وهو ح ونقطة التماس ه هي نقطة بخط ح ه فهو قاطع الوتر
د ح لا محالة على ز فيكون خط ه ح عمودا على وتري ا ب د ح مارا على مركزي الدائرتين
لما في الاصول فيكون ه ح الذي هو سهم قوس ا ب اطول من ه ز الذي هو سهم قوس د ح
التي هي اصغر من نصف الدائرة العظمى وهو المطلوب وخلاصة هذا البرهان انه اذا فرض
الدائرتان المختلفتان في المقدار متماستين من داخل على نقطة يمر بها قطر التماس فكل
وترين متساويين لقوسين من تينك الدائرتين بحيث يقومان على ذلك القطر
على قوائم فاحدهما الذي هو وتر قوس الدائرة العظمى التي هي اصغر من النصف اقرب
الى نقطة التماس من الاخر الذي هو وتر قوس الدائرة الصغرى فلزم من ذلك ان



يكون سهم قوس الدائرة الصغرى اطول من سهم قوس الدائرة العظمى وهو المطلوب وجه
اخر نفرض قوسي ا ه ب ا ر ب دائرتي ا ه ب ا ر ب ح المختلفتين على وتر ا ب ولكن
قوس ا ر ب من الدائرة العظمى اصغر من النصف ثم نخرج من منتصف الوتر وهو ح عمود
ح ر ه عليه فنقول نقطة ه وقعت خارجة عن دائرة ا ر ب ح العظمى لانها ان لم تقع خارجة
عنها فاما ان تقع على ر فيلزم تلاقي الدائرتين على اكثر من نقطتين وهو باطل بما مر في الاصول
واما ان تقع بين نقطتي ر ح فيلزم تماس الدائرتين على نقطتي ا ب ضرورة ان دائرة ا ه ب لا يمكن
ان تقطع قطر الدائرة العظمى الذي هو موازي لوتر ا ب وهو قطر ك س على نقطتين وقعتا
خارجتين من الدائرة العظمى كما لا يخفى لكن تماس الدائرتين على النقطتين باطل لما مر في الاصول
فتعين ان تقع نقطة ه خارجة عن الدائرة العظمى فيكون ه ح الذي هو سهم قوس ا ه ب اطول من ر ح
الذي هو سهم قوس ا ر ب وهو المطلوب وبوجه اخر نفرض قوسي ا ه ب ا ر ب من الدائرتين
المختلفتين على وتر ا ب ولكن قوس ا ر ب من الدائرة العظمى اصغر من النصف ثم نخرج من

منتصف اب وهو نقطة ح عمود ح ر على اب فهذا العمود يمر بمركزي الدائرتين المختلفتين اي
نقطتي ع م لكونه عمودا على الوتر ومنصفا له في كل من تينك الدائرتين فنفصل على اح ام
فنقول نقطة ع التي هي اقرب الى وتر اب من م هي مركز دائرة اب الصغرى لكون خط اع
اصغر من خط ام فنقطة ح نقطة داخلة في سطح دائرة اب العظمى ونخرج منها خط اح ر الى
محيطها ح ر على سمت المركز غير مار عليه فهو اصغر من خط اح ه لكون كل منهما نصف
قطر الدائرة الصغرى متساويا فخط ح ه اطول من خط ح ر فبعد اسقاط ح المشترك
يكون خط ح ه الذي هو سهم لقوس اه ب اطول من ح ر الذي هو سهم لقوس اب ر وهو المطلوب
وبعد اثبات هذا ظهر انه اذا رسم على راس الاناء الذي هو سطح مستو كالقطعتين من
كرتين مختلفتين بالصغر والكبر وكان القطعة التي من الكبيرة اصغر من نصفها كان ما رسم
من الكرة الصغيرة كا ح ب اعظم مما رسم عليه من الكرة الكبيرة كا ر ب ويكون التفاضل بين
القطعتين بشكل هلالي يساوي غلظ التفاضل بين سهمي قوسي اه ب اب ر فاذا كان الاناء
المملوء ماء في قعر البئر كان انحداب السطح الفوقاني من الماء الذي فيه كا ح ب واذا كان
الاناء المملوء ماء فوق المنارة كان انحداب السطح من الماء كا ر ب فيحوي في قعر البئر
الماء اكثر مما يحويه فوق المنارة بما يقتضيه ثخن هلالي اح ب ر وهذا من جملة ما يستغرب
بل ينكره من لا يعرف هذه المسائل التي بنيت هو عليها وهذه الادلة التي تمسك بها في اثبات
احكام هذا الفصل براهين انية تفيد الوقوع اي توجب التصديق بكون تلك الاجرام
على الهيئة المشهورة والاحوال المذكورة من غير ان تكون مشتملة على ما هو علة لذلك
الكون في نفس الامر والادلة تفيد وجوب الوقوع من الطبيعيات المشتملة على ما هو علل تلك
الاحكام بحسب الذهن والخارج معا مما ذكر في كتاب السماء والعالم من العلم الطبيعي كما قال
الافلاك بسيطة والبسيط انما يقتضي شكلا مستديرا فانه علة للتصديق بوقوع ثبوت ذلك الحكم
في نفس الامر بالنظر ما دام ذات الموضوع موجودا وهذا الكلام صريح في ان مسائل هذا
الفصل مشتركة بين العلم الطبيعي وهذا العلم والفرق انما هو بحسب البرهان على ما بيناه

الفصل

الفصل الثاني في ترتيب الاجرام ونضدها

**الفصل الثاني** في ترتيب الاجرام اي بيان اعلى ايها اسفل ونضدها اي كيفية ضم بعضها الى بعض
الناظر اي المتأمل في النيرين والكواكب السيارة والثابتة يجدها باسرها متحركة حركة
بسيطة تنقل عند مركز العالم في ازمنة متساوية بحيث تتم دورتها في قريب من يوم بليلته
على ما اعتبره المنجمون سواء كان حقيقيا او وسطيا فان الاول هو زمان ما بين مفارقة
الشمس من نصف النهار المعين المتحد بقطبي العالم والعود الى ذلك النصف
بعينه فان هذا الزمان زائد دائما على دورة تلك الحركة السريعة الشاملة لجميع الافلاك
بمقدار المطالع الاستوائية لما سارته الشمس في مدة ما بين المفارقة من نصف النهار
المذكور والمعاودة بعينه اليه وهذه المطالع في حدود درجة واحدة واما الثاني فهو زائد على
الدورة المذكورة بمقدار وسط الشمس وهو درجة تقريبا ولهذا قالوا ان هذه الحركة تتم دورتها
في قريب من اليوم بليلته ولاجل هذا سميت بالحركة اليومية وانما حمل اليوم بليلته ههنا
على مصطلح المنجمين لانه على اصطلاح الطوائف الاخر اعني الذين ياخذونه من طلوع الشمس
الى الطلوع او من غروبها الى الغروب فقد تساوي دورة تلك الحركة وذلك في عرض
يساوي تمام الميل الكلي اذا كانت الشمس في البروج التي تطلع دفعة واخذ اليوم بليلته
من طلوع الشمس الى الطلوع او كانت في البروج التي تغرب دفعة واخذ اليوم بليلته من الغروب
الى الغروب وقد ينقص اليوم بليلته من دورة الحركة المذكورة وذلك في موضع عرضه
على تمام الميل الكلي ولم يبلغ تسعين اذا كانت الشمس في البروج التي تطلع معكوسة واخذ
اليوم بليلته من الغروب الى الغروب وقد يزيد على الدورة المذكورة بدورات كثيرة
كما اذا كانت في تلك العروض في قوس من فلك البروج ابدية الظهور واخذ
اليوم بليلته من الغروب الى الغروب وبالحركة المذكورة تطلع ما تطلع منها اي من الكواكب من
المشرق وتسير الى المغرب وتخفى فيه وبعد خفائه تعود الى المشرق ثانيا وتطلع كما طلع
اولا وكذا اذا يتحرك ما لا تطلع منها اي ما يكون من الكواكب ظاهرا ابدا على موازاة
اي على موازاة ما تطلع وتغيب وانما عرف وحدتها بالحركة الكواكب كلها حركة متشابهة

لذلك

في الفصل الرابع

دوائر مشهورة متوازية وموازية لمنطقتها وعلى قطبيها على الوجه الذي لا يتغير الابعاد بينها
وهذه الحركة تسمى بالحركة الشرقية لكونها من المشرق الى المغرب وبالحركة السريعة لانها
اسرع الحركات الموجودة وبالحركة الاولى لانها اول ما يدرك من الحركات السماوية لكونها
اظهرها وبحركة الكل لشمولها جميع الاجرام الفلكية ثم نجدها اي الكواكب كلها بنظر ادق
من النظر الاول متحركة حركة بطيئة جدا بسيطة على الرأي الاصح متشابهة حول مركز العالم
خلافا لبعضهم لمكان الاختلاف وحديث الاقبال والادبار على ما يجيء ان شاء الله العزيز
وهذه الحركة مخالفة للاولى في المنطقة والجهة كانها اي كأن هذه الحركة من المغرب الى
المشرق لم نجزم بذلك مع كونها كذلك لان كونها كذا لا يعرف بمجرد ذلك
النظر الادق بل يحتاج فيه الى ابطال كونها شرقية متخلفة عن تلك السريعة فقد
يسير الى ما ظنه جمع من الاوائل الذين حكموا بان جميع الحركات الخاصة بالسيارات
والثوابت انما يكون من المشرق الى المغرب ذاهبين الى ان غاية الحركة في
السرعة الموجودة للجرم الاقصى وغاية السكون هو للارض فيجب ان يكون كلما هو
اقرب الى الاقصى اسرع فقط بهذه الحركات من المغرب الى المشرق لان المتحركين
الى جهة اذا كان حركة احدهما اسرع رؤي الابطأ متخلفا عن الاسرع ونطق لاجل
هذا التخلف انه يتحرك الى خلاف تلك الجهة ولو كان هذا الرأي صحيحا لزم
ان يتحرك القمر مثلا في يوم بليلته من المشرق الى المغرب دورة الا ثلثة عشر جزءا
وكسرا وهو وسطه ولا بد ان تكون تلك الحركة على قطبين لكن ليست على قطبي المعدل
والا لم يختلف ابعاده عنه ولا على قطبين غيرهما والا لحصل له في اليوم بليلته جميع الابعاد
عن المعدل والبعد يلزم على الرأي المذكور ان يحصل لكل جزء من اجزاء فلك البروج جميع
الارتفاعات اللائقة به وليس الامر كذلك والا لزم ان الشمس اذا كانت في الاعتدال
الربيعي بل في اي جزء كان من اجزاء فلك البروج وجب ان تمر برأس اهل بلد يساوي
عرضه الميل الكلي ولزم ايضا ان يصل الشمس في كل يوم بليلته الى نهايتي الشمال والجنوب

من المعدل الى المعدل ويحصل الاظلال اللائقة بكون الشمس فيها وجميع تلك اللوازم باطل فلوا
المقدم وانما امتازت هذه الحركة المسماة بالحركة البطيئة والغربية والثانية عن الحركة
الاولى وكانت مدركة في نفسها باختلاف المنطقتين والاقطاب كما يجيء شرح اي
شرح هذا الاختلاف في الفصل الثالث ويدل على تحقق الاختلاف المذكور ان الكواكب
الثابتة لا تحفظ ابعادها عن قطبي الحركة الاولى كما تشهد به الات الرصد بل تحفظ الابعاد
عن نقطتين غيرهما فعلم ان الاقطاب والمنطقتين مختلفة كيف لا ولو كانت متحدة لامتنع الاحساس
بتعدد الحركة وذلك لان الاحساس بحركتين مختلفتين في كرة واحدة متحركة بنفسها كونها مع
محوية لكرة اخرى تحركها بالعرض على منطقة وقطبين باعيانهما ممتنع لانا انما نحس بحركة
واحدة هي مركبة من مجموعهما ان كانتا الى جهة واحدة او بحركة واحدة هي حاصلة
من فضل اسرعهما على ابطئهما ان كانتا الى جهتين وكانت احديهما اسرع فان لم
يكن هناك فضل فلم نحس بالحركة اصلا وكذلك الحكم فيما زاد على الاثنين المذكورين وهو
فان المحسوس في كرة واحدة تتحرك بالحركات الكثيرة المتحدة في المناطق والاقطاب
حركة واحدة مركبة من مجموعها او من فضل بعضها على بعض واما ان الحركتين المتشابهتين بسيطتان
في انفسهما متشابهتان فلجميع ما يحس به علوم من الكواكب والاجزاء فلان الحركة الاولى ثابتة لاحد
الفلكين اي الفلك الاعظم وفلك الثوابت بالذات ولما تحته بالعرض والاولى ان ينسب
الى الفلك الاعظم لعظمه واحاطته فهي ثابتة له بالذات وللباقي من الافلاك بالعرض وكذا الكرة الاخير
عند القائل بتبعيتها للفلك والحركة الثانية ثابتة لكرة الثوابت بالذات وللافلاك الكلية
بالعرض عند من جعل الممثلات التي لا بد من وجودها غير متحركة بهذه وانما لحركة فلك البروج واما من
جعلها متحركة بانفسها للاوجات فعنده كانت تلك الحركة ثابتة للممثلات في غير القمر بالذات
ايضا فشمول الحركة البطيئة لفلك القمر انما هو عند بعض فان الجمهور على انه لا يتحرك بها اصلا
ولو علموا احترازا عما يليها من الارض والماء والهواء دون النار على القول بالمتابعة فان اريد
اخراجها ايضا فسر العلو بما فوق العناصر ثم انه اي الناظر يجد النيرين واكثر الكواكب المسماة

بالمتحيرة مع كونها متحركة بالحركتين الاولتين على ما مر ذوى حركات اخرى غريبة مختلفة غير
متشابهة لا في انفسها بان تكون سريعة تارة وبطيئة اخرى بل مع ذلك ترى الخمسة المتحيرة
مستقيمة تارة وراجعة ومقيمة اخرى ولا بقياس بعضها الى البعض اذ لا يلزم دوائرها
من المتوازية بل تنتقل من واحدة الى اخرى وتميل الى الشمال تارة والى الجنوب اخرى غير ثابتة
نسبتها الى الثوابت ولا الى غيرها من السيارة ويكون بعضها اسرع من بعض و
يقارن الاسرع الابطأ ثم يخلفه الى جهة الغرب متعقبا عليه نحو المشرق وذلك ظاهر في
القمر اذا اعتبر حالها من حين استهلاله الى زمان استتاره وفي الشمس ايضا اذا
اعتبر حالها في قربها وبعدها عن سمت الراس وعن الثوابت السيارة وكذا الحال
في سائر السيارات اذا قيس حال بعضها الى البعض والى الثوابت كما تستطلع
تفاصيل ذلك ان شاء الله العليم فعلم مما ذكر ان لكل من السيارات السبع حركة
غير الحركة البطيئة وغير الحركة الحاصلة للاخر فتحقق بالانظار الثلثة المذكورة
تسع حركات مختلفة فلذلك اي الذي ذكر من وجدان الناظر تسع حركات
مختلفة في الفلكيات بل فيما ذكرت اثبت اهل هذا العلم تسعة افلاك في بادي نظرهم
اي في اول فكرهم وانما قال ذلك لما سياتي من ان فلكا من الافلاك السيارة
يجب ان ينقسم الى افلاك متعددة كما يقتضيه الانظار الدقيقة لينضبط بها حركات السيارات
التي لا تتشابه في انفسها كما يجي تفصيلها ان شاء الله الحكيم اثنين منها للحركتين المذكورتين
السريعة والبطيئة وسبعة للسيارات السبعة اي النيرين والخمسة المتحيرة يسمى كل منها
كرة الكواكب والفلك الكلي له المتضمن جميع الافلاك التي ينتظم بها حركته المركبة من
جميع حركاته ولما لم يكن لباقي الكواكب اي ما سوى السبعة من الثوابت حركة غير
الحركتين الاولتين اكتفوا باحد فلكيها اي باحد فلكي الاولتين هو الكرة الثامنة
المتحركة بالحركة البطيئة كما مر مكانا لها اي للثوابت لشمول الحركتين لها وان كان
كونها على افلاك شتى متوافقة في حركاتها جهة وقطبا ومنطقة وسرعة جائزا اي

اي جائز كونها على ممثلات كلها فوق زحل او بعضها فوقه والاخر من افلاك العلوية
وهو افلاك الكواكب التي ليست العلوية في تممها وجاز ايضا ان تكون تلك الكواكب
التي ليست في تمم العلوية مركوزة في متممات الافلاك العلوية لكن لم يذهبوا
الى شيء من ذلك لئلا يلزم اثبات ما منه بد فانهم لا يثبتون في الافلاك
فضلا لا يحتاج اليه اذ لا انسب بتلك الاجرام الكريمة خلوها ولهذا لم ينسب المتقدمون
عن الفضول م
الحركة اليومية لكل كوكب الى فلك له ممثل بالفلك الاعلى اي موافق له في المنطقة والقطبين
كما فعله التبريزي ولا تشك ان هذه المقدمة اقناعية فلا جزم اذن بعدم الزيادة
ولا بكون جميع الثوابت في الفلك الثامن وفي الجملة لما كانت رعاية جهة العناية
واجبة عندهم امكن اثبات جميع الثوابت في فلك واحد لاتحاد حركاتها في المنطقة
والقدر والجهة وعين فيها وحكموا بان جميعها مركوز في الفلك الثامن الذي اثباته
ضروري لاجل حركاتها وايضا اسناد احدى الحركتين الاولتين الى المجموع اي الى
مجموع الافلاك من حيث هو مجموع لا الى فلك خاص به اي بالاسناد لم يمكن مستقلا
توجيه ذلك على ما نقل عن البعض ان يتعلق نفس واحدة بافلاك ثمانية وتحركها الحركة
الاولى السريعة ويتعلق بكل منها نفس اخرى على حدة تحركها حركة اخرى خاصة به
فتكون الحركة البطيئة للثامن منها وتكون الكواكب الثابتة مركوزة فيه تتحرك
بالبطيئة والسريعة معا ويمكن ان يفرض ان النفس المتعلقة بالمجموع تحرك الحركة
البطيئة وح يكون الحركة السريعة للثامن ولهذا قال المط اسناد احدى الحركتين الاولتين
بلا تعيين لكن الاول هو الاولى وعلى التقدير يجب ان يكون دوائر البروج المارة بالاقطاب مفروضة
على الفلك الثامن متحركة بالسريعة دون البطيئة لينتقل الثوابت بالبطيئة
من برج الى برج لا بالسريعة كما هو الواقع اذ لا بعد في توهم ثبات دائرة
مفروضة على سطح كرة متحركة كدائرة نصف النهار المفروضة على سطح الفلك الاعلى
المتحرك ولا في توهم تحرك دائرة مرسومة على سطح كرة بحركتها العرضية دون الذاتية

كالدوائر المرسومة على سطوح الافلاك الحوامل من توهم تقطع دائرة البروج للعالم فانها
تتحرك بحركة الممثلات دون الحوامل على تقدير جواز الاسناد لتكون الافلاك الكلية ثمانية
فلا جزم حينئذ بعدم النقصان عن التسعة كما لا جزم بعدم الزيادة عليها كما مر آنفا ونقل عن صاحب
التحفة انه قال قلت للمص فعلى ما ذكرتم يمكن ان تكون الافلاك الكلية سبعة فقط بان
تفرض الثوابت مركوزة في ممثل زحل ودوائر البروج على محدبه متحركة بالحركة السريعة دون
البطيئة وتتعلق نفس واحدة بمجموع السبعة وتحركه الحركة الاولى ونفس اخرى تتعلق بممثل
زحل وحده وتحركه الحركة البطيئة ونفس ثالثة تتعلق بخارجه وتحركه بالحركة الخاصة
وباقي الافلاك الستة على حالها فاستحسنه واثنى علي ولا اخفاء في ان هذا الاحتمال
مبني على ان لا يوجد كوكب من الثوابت على اوج زحل وعلى ان لا يوجد كواكب منها
متقاربة يعتد بها على حوالي ذلك الاوج لا يحتملها ثخن المتمم ههنا وايضا كان يمكن
الجائز ان يكون الافلاك الكلية ثمانية لطرح الفلك الثامن الخاص بالثوابت
لامكان كون جميعها مركوزة في محدب ممثل زحل او بعضها في محدبه وبعضها في
متممه المحوي او بعضها في ممثلي المشتري والمريخ اي البعض الذي لم يقع في سمت الحركات
العلوية على ان تتحرك ذلك الممثل الحركة البطيئة بالنفس التي تتعلق به وتحرك
باقي الافلاك مع كون البروج مرسومة على محدب ذلك الفلك الثامن ولا يحتاج
الى التكلف بتعلق نفس واحدة بمجموع الثمانية كما قال المص او بمجموع السبعة كما قال
صاحب التحفة ولا يحتاج ايضا الى دقة نظر في فرض دوائر البروج متحركة بالحركة السريعة
دون البطيئة فلا تكون البروج وهمية كما كانت وهمية على الاحتمالين المذكورين
فهذا اولى الاحتمالات الثلثة من تلك الاحتمالات الثلث لكنهم لم يذهبوا الى ذلك الاسناد
الذي هو الاحتمال الاول من الاحتمالات المذكورة ولا الى باقيها وما في حكمه من جواز
كون الافلاك الممثلة اثنين بان يفرض الافلاك الخارجة المراكز كلها سوى خارج
القمر في ثخن ممثل واحد وتكون الثوابت مركوزة في متممه الاعلى لتكون الممثلات

مخصوصة

مخصوصة في ذلك الممثل وممثل القمر ثم ان فرض ان يتعلق بمجموعهما نفس تحركهما الحركة السريعة
كان الافلاك الكلية اثنين وان فرض جرم ثالث يحيط بهما مع انه غير مكوكب
متحرك بالذات بالحركة السريعة ويحرك ما تحته بالعرض كان الافلاك الكلية
ثلثة وليس فيه تكلف التزام تعلق نفس واحدة بمجموع الاثنين ولا كون البروج وهمية
ولا حاجة فيه الى دقة نظر في دوائر البروج متحركة بالسريعة دون البطيئة فاختيار
كون الافلاك الكلية ثلثة اولى من اختيار كونها اثنين من هذه الحيثيات
فههنا احتمالات خمسة ولا اخفاء في انه بتحصيل ملاحظتها احتمالات اخر مثل كون
الافلاك الكلية ستة او خمسة او اربعة فعدد الاحتمالات في عدد الافلاك
الكلية في نفس الامر لا يزيد على ثمانية وان كان بملاحظة خصوص كل من الاحتمالات
ترتقي الى ازيد من عشرين ولم يعتبر القوم الا واحدا منها وهو ان عددها تسعة
على النحو الذي ذكره المص بقوله فجعلوا اعلى الافلاك وهو التاسع للحركة الاظهر التي هي
الحركة الاولى الشاملة للفلكيات باسرها لان الحاوي اقدر على تحريك المحوي بالعرض
منه على تحريك الحاوي بهذا قيل والاولى هو الاستدلال عليه بان المحيط اقدر
من المحاط في الحركة فنسبة الحركة السريعة اليه اولى من نسبة الحركة البطيئة ولهذا صارت
الحركة السريعة شاملة لجميع الفلكيات فان هذا الشمول انما نشأ من اسنادها الى الفلك
الاعلى وانما اختاروا واحدا والتسعة على الاحتمالات الباقية المذكورة التي هي الواحد والسبعة
لانهم لما وجدوا التسع حركات مختلفة فلا بد من اثبات تسعة افلاك في اول النظر كما مر فاول
الاحتمالات عند العقل هو ان يكون الافلاك الكلية تسعة ولما كان اول ما يظهر عند
التامل ان لا يكون بعض هذه الحركات جزءا الآخر اختاروا هذا الاحتمال وايضا بعد
التامل ظهر ان الفلك الكلي للقمر لا يجوز ان يكون بعضا لفلك من الافلاك الباقية
واول ما خطر بالبال ان الحال كذلك في باقي افلاك الكواكب فان تحقق جزء الفلك
بحيث يمتاز في الحركة عن حركة الكل نحو الخارج والتدوير كما يتحمل لما ذكر في الاول

من الافلاك بسائط لتحقق الجزء بالفعل يخالف ذلك ويحتاج الى ذكر سببه ولهذا
اورد المصنف في شرحه للاشارات سؤالا في مبحث اثبات بساطة الافلاك بان الجسم
البسيط يقتضي من كل ما لا يمكن ان ينفك عنه شيئا غير مختلف والفلكيات كلها بسيطة فيلزم ان
يجب ان تكون الاجرام الفلكية كلها مستديرة الشكل ثم ان الحكماء يثبتون متممات
اشكالها مختلفة بالرقة والغلظ واجراما كالتداوير وخوارج المراكز والحوامل تتحرك بحركتها توهم
انفصال الكواكب والتداوير عنها مختلفة الاشكال فما بال هذه الاشياء واجاب بان
انفصال الصور الكمالية لبعض البسائط في فطرتها الاولى لاسباب تعود الى العلل الفاعلية
غير ممتنع كما ان انفصالها لبعض المركبات لاسباب تعود الى العلل القابلية في الفطرة
الثانية غير ممتنع فان الكائن نباتا او حيوانا في هذه الفطرة مما يتصل به صورة كمالية نباتية
او حيوانية مع تباين صور اجزائه العنصرية بحسب مزاجه كذلك لا يبعد ان يتصل في الفطرة الاولى
ببعض الافلاك المستديرة صورة كمالية تقتضي من ذلك الفلك كرة تختص بها في فلك
خارج المركز او تدوير او كوكب مع تباين الصورة الاولى مقتضية لجميع اجزاء الفلك الاول ويكون
ذلك بحسب امر في العلة المقتضية لوجود ذلك الفلك ويلزم من ذلك ان يبقى تمام الفلك
الاول متمم او نقرة مقصورة بالصورة الاولى فقط والغرض انه لما اقتضى ظاهر قواعد الحكمة
ان كل واحد من افلاك الكواكب التي لها حركة خاصة موجود راس بحيث لا يكون
جزء الفلك آخر ووجد ذلك في القمر اقتضى نوع من الحدس ان يكون باقي الكواكب كذلك
ولهذا اختاروا كون الافلاك تسعة لانه لا يلزم في هذا الاحتمال كون بعضها جزءا
لبعض ولا انفصال الفلكين بجرم واحد على النحو المذكور وهذا الاختيار موافق لما ورد في
الشرع من ثبوت السموات السبع والكرسي والعرش ان لم يحمل الكرسي على القلم او المكان ولم
يحمل العرش على الزمان او على جميع الممكنات بل يحمل الكرسي على الفلك الثامن والعرش على
الفلك التاسع كما ذهب اليه الجمهور وجعلوا اعلى الافلاك على انه غير مكوكب مع جواز كونه
مكوكبا بكواكب لا ترى اصلا لغاية بعدها او بكواكب من الثوابت غير مرصودة وسموه ايضا

الفلك

الفلك الاعلى فلك الافلاك لاحاطته بجميع ما سواه من الافلاك وقيل كذا انما سمي بالفلك
فقد يعتبر في مفهومه الحركة تشبيها بفلكة المغزل المتحركة وهذا الفلك اشد حركة من جميع الافلاك
ومحرك لها والفلك الاطلس اي سموا هذا الفلك الفلك الاطلس لخلوه من نقوش الكواكب و
سموه الفلك الاعظم لكونه اوسع لكونه اعظم الافلاك بمعنى ان ثخنه اعظم من ثخنها لانه وان كان
محيطا بالافلاك لكن لا حاجة لنا الى اثبات مزيد ثخن له والفلك الثامن لا بد ان يكون ثخنه
بقدر ما لا اعظم منه من الثوابت فيلزم ان يكون مقدار ثخن الثامن اعظم من مقدار ثخن الرابع
وجعلوا ما يليه اي ما يلي الفلك الاعلى وهو الفلك الثامن محركا الاخفى اي البطيئة التي هي احدى
الحركات وانه ملك لم يجد كما الاوائل وجعلوه اي ذلك الفلك الثامن مكانا لسائر
الكواكب اي الباقية السبعة السيارة جميعا لكون حركة جميع ما عداها من الكواكب واحدة
في المنطقة والقطبين والمقدار فلا ضرورة في جعلها على افلاك متعددة بل وجب الحكم
بان جميعها في فلك واحد وهو هذا الفلك وسموه فلك البروج لان منهم من اول البروج علاوة
لانها يحدث في الفلك الاعلى من توهم قطع منطقة منطقة الاعلى وفلك الثوابت اي
سموا هذا الفلك فلك الثوابت وسموا الكواكب ثوابت اما لبطء حركتها الثانية او لثبات
اوضاعها ابد الابدين او ضياع بعضها بالنسبة الى البعض في القرب والبعد والمحاذاة او لان القدماء
منهم ارسطو ما وجدوها متحركة بغير الحركة اليومية الشاملة حتى كانوا يعتقدون ان الافلاك
ثمانية وان الحركة اليومية لكرة الثوابت وان البروج تحدث من قطع توهم مدار الشمس
لمنطقة الثامن الى ان جاء ابرخس وتبين ان للثوابت التي حوالي البروج حركة ما الى الشرق
ولم يزد على ذلك اي لم يعين مقدارها ثم جاء بعده بطلميوس وتبين بالارصاد التي وقعت في زمانه
ان جميع الثوابت تتحرك حركة غربية تقطع في كل مائة سنة جزءا واحدا فخلاصة الوجه الثالث
ان القدماء لما لم يجدوا لهذه الكواكب حركة خاصة بها كسائر الكواكب سموها بهذا
الاعتبار ثوابت وجعلوا السبعة الباقية من الافلاك للسيارات السبعة على ترتيب خسف بعضها
لبعض اعني ما زحل الكاسف لبعض الثوابت الواقع في ممره وما تحته مشتري الكاسف لزحل

الواقع في

ثم للمريخ الكاسف للمشتري وهذه الكواكب الثلثة تسمى علوية وجعلوا الادنى اى الفلك الذي هو
اسفل واقرب الى الناس للقمر الكاسف لجميع السيارات الست وكثير من الثوابت المحاذية لطريقته
في ممر البروج والذي فوقه اى جعلوا الفلك الذي فوق فلك القمر لعطارد الكاسف
للزهرة ثم جعلوا الفلك الذي فوق عطارد للزهرة الكاسفة للمريخ وهذان الكوكبان اعني
العطارد والزهرة يسميان بالسفليين وانما يعرف الكاسف من المنكسف باختلاف الوان
الكواكب وظهور لون الكاسف عند المقارنة دون لون المنكسف ولا شك ان الكاسف
الذي يحجبه عنا المنكسف يكون اقرب الينا فقد تبين بهذا الوجه الترتيب بين هذه
الافلاك الست ولم يتبين به امر الشمس اذ لا يكسف بغير القمر فيحتاج فيها الى وجه آخر وهو اختلاف
المنظر وسنعرفه ان شاء الله تعالى فان وجوده وكذا كثرته يدل على القرب منا وعدمه وكذا
قلته على البعد عنا وقد علم كون الشمس فوق القمر بالكسف وقلة اختلاف منظرها الحاجب
وكونها تحت الثوابت والعلوية بوجود اختلاف المنظر فيها دون العلوية وما فوقها وبقي
الاشتباه بينها وبين الزهرة والعطارد اذ لا تتصور بينها كسف ولا انكساف لانهما تحترقان
عند مقارنتها اياها ولم يعلم القدماء ان لهما اختلاف منظر اقل واكثر مما للشمس او لا وذلك
لان الآلات التي يعرف بها اختلاف المنظر وجودا وعدما منصوبة في سطح نصف النهار
كالشمس فوق الافق اما شرقية او غربية فلا يمكن ارصادها في معظم المعمورة التي يثبت
الارصاد فيها فذهب بعض القدماء الى ان فلك الشمس تحت فلكي عطارد والزهرة والا
لكسفاها كالقمر وهو امر مردود لاحتمال من جواز ان لا يكون مدارهما بين الشمس والابصار او شرط
الكسف توسط الكاسف بينهما والا لانكسف كما في اكثر اجتماعات القمر لان مداريهما عظيمتان
كمدار الشمس وكل عظيمتين في كرة يتقاطعان بالضرورة فعند وصولهما الى التقاطع مداره
مع مدار الشمس قد يكسفانها لكنهما صغيران جدا بالنسبة الى الشمس اذ كسف منها بقدر جرم احدهما لم
يظهر المنكسف للابصار والكاسف لم يظهر فكيف يظهر احدهما عند الانكساف وهو … وذهب
بعض من تقدم عهده الى انهما تحت الشمس لان اقتضاء النظام الطبيعي ذلك كما هو الظاهر لكن

الكواكب

وهو ان الكوكبان لا يظهران هناك لكونهما حوالى الشمس دايما فيستتر[illegible]
بلغ نصف النهار

الكواكب اكثر بعدا واعظم مدارا وان يكون الشمس واسطة في النظم والترتيب بمنزلة شمسة القلادة
يكون بين ما يبعد عنها بالابعاد الاربعة وهي التسديس والتربيع والتثليث والمقابلة يعني العلوية
وبين ما لا يبعد عنها اكثر هذه الابعاد وهو التسديس يعني السفليين والفة العلوية مربوطة بالشمس
بوجه واحد وهو انها تقارنها في ذروة تداويرها وتقابلها في حضيضها والسفليان مربوطان
عليها بوجه آخر وهو انهما تقارنانها في ذروتي تداويرهما وحضيضيهما والميل الطبيعي
الى استحسان ما فيه من حسن الترتيب لما قرر … بالمؤيد الذي ظهر في الابعاد والى
هذا اشار المص بقوله والشمس اي وجعلوا الشمس في الفلك الذي بين هذه اي فلك القمر
والعطارد والزهرة وبين تلك اي افلاك الكواكب العلوية وان لم ينكسف الشمس بالاخر
استحسانا لما في ذلك اي كون الشمس في وسط السيارة من حسن الترتيب بمنزلة شمسة القلادة
في وسطها ولما في ذلك ايضا من … النظام او نسبة الباقية من السيارات مربوطة
عليها اى على الشمس العلوية بوجه واحد وهو ان لها جميع الاتصالات معها على نسق متعين
والسفليان بوجه آخر مغاير لربط وجه العلوية وهو ان ليس لها من الاتصالات معها الا
المقارنة على الوجه المذكور والقمر بوجه آخر غيرهما وهو ان لها جميع الاتصالات معها لكن
على نسق آخر وهو انه في مقارنتها ومقابلتها يكون في اوج حامله وفي تربيعها
يكون في حضيض الحامل والاحسن الاولى ان يكون الكواكب التي لها ربط واحد مع
الشمس اعني العلوية في جانب منها وهو الفوق لما مر وان يكون التي لها ربطات مختلفة
اعني القمر والسفليين في جانب آخر منها وهو التحت وقد تأيد هذا الاستحسان
بانه كان البعد الابعد اي بعد الشمس المعلوم عن الارض مناسبا للبعد الاقرب وهو يكون
فلكا السفليين بين فلكي النيرين فان بطلميوس وجد ما بين البعد الابعد للقمر والبعد الاقرب
للشمس بعدا اكثر من ثخن فلك عطارد بحيث يمكن ان يسع فلكي عطارد والزهرة كما
سيأتي شرحه في مباحث الابعاد والاجرام ان شاء الله العزيز الحكيم فجزم بانهما تحت
فلك الشمس وقد تأيد هذا الرأي ايضا بانه قد قيل ان الزهرة رؤيت في بعدها الاقرب

والابعد كاسفة اياها اي الشمس لكانت في صفحتها فان الشيخ ابا علي بن سينا ذكر في
مواضع في كتبه انه راى الزهرة كشامة في صفحة الشمس وذكر الشيخ صالح ابن محمد
الزيني البغدادي ان الشيخ ابا عمران سعداد محمد بن ابي بكر الحكم ابن سنين من نواحي
تونك رايا جرم الزهرة على قرص الشمس في وقتين بينهما نيف وعشرون سنة
وكانت الزهرة في اول الوقتين في ذروة التدوير وفي الثاني في اسفله وهذا مع
تقدير صحته يدل على ان الشمس ليست مركز تدوير الزهرة كما توهمه بعض وزعم بعضهم انه راى
الزهرة وعطارد كشامتين على وجه الشمس قال صاحب التحفة هذه الامور اما حديثة
الترتيب وجودة النظم فلانه خطابي اقناعي واما كون البعد مساويا لهذا الوضع
فلما بينته في مباحث الابعاد والاجرام من ان البعد الذي بين البعد الابعد للقمر والبعد
الاقرب للشمس وان كان ازيد من ثخن فلك عطارد لكنه لا يكون بحيث يسع ثخني
فلكي عطارد والزهرة فيستحيل كون الزهرة تحت الشمس واما رؤية الزهرة كشامة
في صفحة الشمس فلانه زعم بعض الناس ان في وجه الشمس نقطة سوداء فوق مركزها بقليل
كالمحو في وجه القمر وعلى هذا سقط الاستدلال بقول من راى في وجه الشمس شامة
وحسبها الزهرة لجواز ان تكون هذه الشامة هي هذه النقطة السوداء وكذا الاستدلال
بقول من راى شامتين وحسبهما الزهرة وعطارد كالحكيم ابن صايغ المعروف
بابن باجة الاندلسي فانه قال في بعض كتبه اني كنت في يوم على سطح وادي
وقت طلوع الشمس فرايت في وجهها شامتين فاستخرجت تقويمي الزهرة
والعطارد في ذلك الوقت من الزيج ووجدتهما بالقرب تقويم الشمس فعلمت
ان الشامتين كانتا اياهما وسقوط هذا الاستدلال لجواز ان تكون احدى تينك
المرئيتين على وجه الشمس هي تلك النقطة السوداء والاخرى عطارد مع ان في هذه الرواية
بعدا ولهذا الحكم موافقا للحكيم مؤيد الدين العرضي بان فلك الشمس بين فلكي عطارد
والزهرة وجزما باستحالة كون فلك الشمس فوق فلك الزهرة بل يلوح لهما من الابعاد



والاجرام والبعض لبطليموس وجد البعد الذي بين البعد الابعد للقمر والبعد الاقرب للشمس ازيد من ثخن
فلك عطارد ولم يتفطن لانه اقل من ثخن فلكي عطارد والزهرة لكن لما لم يتفطن الحكيم
من ان استخراج هذا البعد على النحو الذي استخرجه لم يخل عن تقريب بحيث لو استخرج
بحساب ادق منه صار البعد المذكور ازيد بحيث يمكن ان يسع فلكي زهرة وعطارد حكم بان
فلك الزهرة تحت فلك الشمس لانه لا وجه لتعطيل فضل هذا البعد على ثخن فلك عطارد
فهذه اجود دليل اختيار كون فلك الزهرة تحت فلك الشمس وباقي الامور المذكورة الاقناعية مؤيدات
فاندفع اعتراضات صاحب التحفة عنه بالكلية وسيأتي تحقيق جميع ذلك في مباحث
الابعاد والاجرام انشاء الله ويحيط بتمم كل من الافلاك السبعة التي للسيارة
اي افلاك متعددة تتحرك بحركات بسيطة تتالف حركة كوكبه المركبة المختلفة منها
اي من تلك الحركات البسيطة مطابقة لما يوجد وسيأتي ما قيل فيه قبل وبما قال المص
وسيأتي ايضا ما قال صاحب التحفة بعده وما تحت فلك انشاء الله العزيز فهذه التسعة هي التي
لم يجوزوا ان يكون الافلاك الكلية اقل منها على ما مر واما في الكثرة فلا قطع كما عرفته
سابقا ويتلو فلك القمر تسمى الفلكيات ويكون مادة العنصريات ولما اراد بيان
ترتيبها على سبيل الاستطراد قال وهي اي العنصريات ايضا طبقات لكنها ثمان طبقات
طبقة للنار الصرفة ثم طبقة لما يمتزج من النار والهواء الحار التي تتلاشى فيها الادخنة
المرتفعة من السفل وتتكون فيها الكواكب ذوات الاذناب والنيازك وما يشبهها من
الاعمدة وذوات القرون ونحوها وربما توجد هذه الامور المتكونة في هذه الطبقة متحركة
بحركة الفلك الاعظم تبعا له كما ترى الاشارة اليه ثم طبقة الهواء الغالب التي تحدث
فيها الشهب ثم طبقة الزمهريرية الباردة التي هي منشأ السحب والرعد والبرق والصواعق
ثم طبقة الهواء الحار الكثيف المجاور للارض والماء ثم طبقة الماء وبعض هذه الطبقة
منكشفة عن الارض عناية من الحضرة الالهية لتكون مسكنا للحيوانات المتنفسة ثم طبقة
الارض التي تخالط بغيرها التي يتولد فيها الجبال والمعادن وكثير من النباتات والحيوانات

ثم طبقة الارض الصرفة المحيطة بالمركز وفي طبقات العناصر اختلافات فقيل ثمان على النحو
الذي ذكره المصنف وهو المشهور عند الجمهور وقيل انها تسع ثامنها الطبقة الطينية التي
يختلط فيها الارض بالماء وتاسعها طبقة الارض الصرفة وباقي الطبقات على النحو المذكور
وقيل انها سبع الاولى طبقة النار الصرفة ثم الطبقات الخمس التي تحت النار الصرفة
على النحو الذي ذكره المصنف وسابع الطبقات هي طبقة الارض وقيل انها سبع الاولى طبقة
للنار وطبقة للماء والطبقات الثلث الاخيرة التي تتعلق بالارض هي الماء على النحو
المذكور والهواء ينقسم الى طبقتين باعتبار مخالطة الابخرة وعدمها احديهما الهواء اللطيف
الصافي من الابخرة والادخنة والهبات المتصاعدة من كرتي الارض والماء بسبب
اشعة الشمس وغيرها من الكواكب لان تلك الهبات ينتهي في ارتفاعها الى حد لا تتجاوزه
وهو من سطح الارض في جميع نواحيها احد وخمسون ميلا وكسر وهو قريب من سبعة عشر
فرسخا فمن هذه النهاية الى كرة الاثير هو الهواء الصافي وهو شفاف لا يقبل النور
والظلمة والالوان كالافلاك وثانيهما هي الهواء المتكاثف بما فيه من الاجرام
الارضية والمائية وشكل هذا الهواء شكل كرة محيطة بالارض والماء على مركزها وسطح
محدبه موازٍ لسطحها لتساوي غاية ارتفاع الهبات المذكورة عن مركز العالم في
جميع النواحي المستلزم للكرية وهذه الطبقة لكنه مختلفة القوام لان الاقرب الى الارض
اكثف من الابعد لان الالطف يتصاعد اكثر من الاكثف لكن لا يبلغ من التكاثف
بحيث يحجب ما وراءه عن الابصار وهذه الكرة تسمى كرة البخار وعالم النسيم يعني مهب
الرياح لان ما فوقها من الهواء الصافي ساكن لا اضطراب وتسمى كرة الليل والنهار
اذ هي القابلة للنور والظلمة بما فيها من الاجزاء الارضية والمائية القابلة
لهما دون ما عداها من الهواء الصافي ومن التقسيم المذكور للهواء يظهر ان الترتيب
المشهور عند الجمهور ليس على ما ينبغي لتوسط الهواء الصافي بين النار والهواء الذي
يتلاشى فيه الادخنة اقول الاولى ان يقال ان طبقات العناصر باسرها سبع اولها طبقة

للنار

للنار الصرفة وثانيها طبقة الهواء الصافي الذي لم يصل اليه الدخان ولم يصل البخار ويكون
في الطرف الاعلى منه النيازك وشبهها وفي الطرف الادنى منه الشهب ورابعها
طبقة الهواء الذي يصل اليه البخار ويبقى على برودته الى حله منه وهي الطبقة الزمهريرية
التي يتكون فيها السحب والرعد والبرق والصواعق وخامسها طبقة الهواء الكثيف
المجاور للارض والماء وسادسها طبقة الماء وسابعها طبقة الارض وهذا الترتيب
المختار عند بعض في تفسير قوله تعالى الله الذي خلق سبع سموات ومن الارض مثلهن واما
كيفية التضد المذكور في عنوان الفصل فهي ان محدب كل سافل مماس لمقعر العالي الذي
لمية لامتناع الخلاء واما لم يتعرض لظهورها بعد تسليم ذلك الامتناع واما الزرقة
التي يظن الناس انها لون السماء فانما يظهر في كرة البخار لانه لما كان الالطف منه
اشد صعودا من الاكثف كان الاجزاء القريبة من سطح كرة البخار اقل
قبولا للضوء لكثرة البعد واللطافة من الاجزاء القريبة من الارض ولهذا يكون
كالمظلمة بالنسبة الى هذه الاجزاء فيرى الناظر في كرة البخار لونا متوسطا بين الظلام
والضياء لان الناظر اذا راى شيئا مظلما من خلف شيء مضيء راى لونا مخلوطا
من الظلمة والضياء او لان كرة البخار مستضيئة دائما باشعة الكواكب وما وراءها لعدم
قبول الضوء كالمظلم بالنسبة اليها فاذا نفذ نور البصر في الاجزاء المستنيرة
باشعة الكواكب ووصل الى المظلم راى الناظر ما فوقها من الجو المظلم بما تحته
من الضياء الارضي والضياء الكوكبي لونا متوسطا بين الظلام والضياء
وهو اللون اللازوردي كما اذا نظر ما من وراء جسم مشف احمر مثلا الى جسم اخضر
فانه يظهر لنا لون مركب من الحمرة والخضرة وهذا اللون اللازوردي اشد الالوان
مناسبة وتقوية بالنسبة الى الابصار وظهوره للابصار انما هو من العناية الالهية
ليكون للناظرين المتأملين في السموات لذة وقوة للابصار في النظر كما يكون
لعقولهم لذة عقلية في التأمل فيها فهذا ما قيل في حديث زرقة السماء وقال صاحب

وثالثها طبقة للهواء الذي يصل الدخان اليه صح

التحفة الوجه الثاني هو الاظهر وقيل في كلامه بحث بل الاظهر هو الوجه الاول لان ما وراء كرة البخار لا يقبل الضوء للطافته فلزم ان لا يرى لان الاشياء انما ترى بتوسط الاضواء فالمرئي انما هو كرة البخار فقط وهي مستضيئة فلا يلزم على الوجه الثاني رؤيته لون متوسط بين الظلام والضياء المذكور من قول القائل فاذا انفذ نور البصر الخ وهو ظاهر في الوجه الاول واما في الوجه الثاني فلا تمشي فيه هذا القول لان ما وراء كرة البخار لعدم قبول الضوء لا يكون مرئيا اقول الا لم يكن ما وراء كرة البخار من الاجسام الشفافة مرئيا ظهر ان عدم رؤيته بحسبه ظلمانية في الحس فلا يلزم من عدم رؤيته ما وراء كرة البخار ان لا تمشي القول المذكور في الوجه الثاني بل الاظهر هو الوجه الثاني ولهذا اختاره الحكماء في كتبهم المشهورة ولعلم ان الترديد المذكور في الوجهين انما هو على سبيل منع الخلو في ما هو وجه حدوث ذلك اللون اما جميع الامرين او واحد منهما ولا حصار في ان لكل منهما مدخلا في حدوثه فالظاهر ان حدوثه منهما جميعا **العقد الثالث** في الدوائر العظمى المشهورة من عادة الحساب اذا ارادوا التقدير الدوائر وانصاف اقطارها لاجسام حين اي ذلك التقدير في تعرف المطالب الفلكية وغيرها تجزئتها اي تجزئة الدوائر بثلثمائة وستين جزءا لانه اقل عدد يصح منه ما عدا السبع من الكسور التسعة التي هي النصف الى العشر المسماة برؤوس الكسور وبه ذلك تسهيل الاعمال الحسابية وتجزئة القطر بمائة وعشرين جزءا وكان من الواجب ان تجزئ القطر بمائة واربعة عشر جزءا وستة اجزاء من احد عشر جزءا من واحد لما بينه ارشميدس من ان محيط كل دائرة ثلثة امثال قطرها وثلث سبعة فنسبتهما نسبة اثنين وعشرين الى سبعة وثلثمائة وستين اي عدد اجزاء المحيط الذي هو الاول في الاربعة المتناسبة التي اولها ذلك العدد وثانيها مجهول وهو عدد اجزاء القطر وثالثها اثنان وعشرون ورابعها سبعة اذا ضرب الرابع اي في سبعة وقسم الحاصل الذي هو الفان

**الفصل الثالث في الدوائر العظمى المشهورة**

وخمسمائة وعشرون على الثالث اعني اثنين وعشرين كان الخارج من القسمة اي ثانيها الذي هو عدد اجزاء القطر مائة واربعة عشر وستة اجزاء من احد عشر جزءا من واحد لكنهم اسقطوا ذلك الكسر غير المنطق ليكون اجزاء القطر منطقا ثم زادوا الاعشار عن عقود الحساب تسهيلا للامر واختاروا عقد مائة وعشرين على عقد مائة وعشرة لان عقد نصف القطر يصح في الاول ويكسر في الثاني وايضا يصح في الاول الا السبع والتسع و يوافق نصف المخرج الستيني الذي هو المستعمل في الصناعة دون الثاني اذ يصح منه تلك الكسور ما عدا السبع والثمن والتسع ثم ان القسي تعتبر بحسب اجزاء المحيط والاوتار تعتبر بحسب اجزاء القطر وليس يلزم من ذلك خلل في معرفة اوتار القسي بحسب تجزئة القطر باجزاء هي اكثر عددا واقل مقدارا من الاجزاء التي تقتضيها النسبة المذكورة بين المحيط والقطر وان اريد معرفة اوتار القسي وحسوبها بالاجزاء المحيطية سهل تحصيلها لان نسبة القطر الذي تقتضيه تلك النسبة وهو القطر الحقيقي الى القطر الموضوع كنسبة الوتر الذي يخرجه الحساب باعتبار تلك النسبة لقوس ما وهو الوتر الحقيقي لها الى الوتر الموضوع لها فاذا ضرب القطر الحقيقي الذي هو الاول من هذه الاربعة المتناسبة في الوتر الموضوع الذي هو الرابع وقسم الحاصل على القطر الموضوع الذي هو الثاني خرج الثالث الذي هو المطلوب وهو الوتر الحقيقي وبهذا العمل في تحصيل الجيوب الحقيقية ثم من عادة الحساب تجزئة الاجزاء الى دقائقها وثوانيها وثوالثها اي تجزئة كل جزء من اجزاء المحيط الدائرة وقطرها الى ستين جزءا وسموها دقائق وتجزئة كل دقيقة الى ستين ثانية وتجزئة كل ثانية الى ستين ثالثة وهكذا الى ما بلغ من الروابع وما بعدها وحيث كان الدور كله ثلثمائة وستين جزءا فيكون ربع الدور تسعين جزءا وستين قوسا تامة اذ لا جيب لقوس اعظم من جيبه وكل قوس اقل منه اي من الربع كخمسين مثلا فتمامها ما بقي من الربع بعد نقصانها عنه كاربعين في مثالنا هذا ولنشرع في المقصود من هذا الفصل وهو بيان ما يكثر استعماله من الدوائر العظام والصغار واما عنوان الفصل العظام وحدها لان الصغار المذكورة فيه تابعة لها فقول

**روس الكسور**

اظهر الدوائر العظمى المشهورة وهي عشرة بحسب الغرض منطقة الحركة الاولى اعني حركة الكل التي
فانها اظهر الحركات فكذا منطقتها اظهر الدوائر التي اعتبرت لضبط الحركات وما يترتب
عليها من اللوازم وتسمى هذه المنطقة فلك معدل النهار ودائرة معدل النهار
ودائرة معدل النهار وقد يطلقون اسم الفلك على المنطقة التي وجدت فيه باعتبار
الحركة لا على كل دائرة حادثة فيه اذ لا يقال فلك الافق والارتفاع او نصف النهار
ومن ههنا قيل الفلك يعتبر في مفهومه الحركة تشبيها بفلكة المغزل المتحركة ولهذا
ينبغي ان يزاد قيد المتحرك في رسمه المشهور ليتناول الكرات التي لا تتحرك من العناصر و
الكواكب وقد مر في توجيه رسمه كلام وهذا الاطلاق انما يكون تجوزا اي من باب تسمية
المحل باسم الحال وسميت تلك الدائرة التي هي منطقة حركة الكل معدل النهار لانها تعادل
الليل والنهار دائما بحسب المقدار عند من يسكن تحتها وهذا التساوي اي تساوي الليل والنهار
عند سكان خط الاستواء قد يكون تحقيقا وذلك اذا اتفق تحويل الشمس على احدى النقط
الاربع الا عند الميل والانقلابين مع تحويلها الى الاوج او الحضيض حين طلوعها وغروبها
فان النهار يساوي الليلة المتقدمة عليه في الاول ويساوي الليلة المتأخرة عنه في الثاني وقد
يكون تقريبا كما في ما عدا ذلك اذا لم يعتبر التفاوت الذي بحسب اختلاف القرب من الاوج
الذي بحسب اختلاف المطالع والمغارب وانما تعادلهما في جميع البقاع التي على وجه الارض
سوى الموضعين اللذين تحت القطبين عند كون الشمس عليها لان المعدل ينطبق على الافق
فيهما وينصف به فيما عداهما لكونهما عظيمتين فاذا كانت الشمس على دائرة المعدل
فيما عداهما كان طلوعها وغروبها في يوم بليلته على هذه الدائرة من حيث الحس فيتساوى
قوس النهار وقوس الليل بلا تفاوت اصلا ان وصلت الشمس الى المعدل وقت طلوعها
مع كونها في الاوج او الحضيض او وصلت اليه وقت غروبها مع كونها في احدهما على الاوج او
الحضيض فانه يكون على الاول الليل السابق كالنهار الحاضر وعلى الثاني يكون النهار
السابق كالليل الحاضر وفي غير هذه التقادير الاربع يكون تساوي الملوين بالتقريب

عند وصول الشمس الى المعدل في جميع المواضع المذكورة ان لم يعتبر التفاوت الذي بسبب اختلاف
الحركة بالتفاوت الذي بسبب اختلاف المطالع والمغارب وتسمى قطباها قطبي الحركة
الاولى وقطبي العالم احدهما شمالي وهو الذي يلي الشمال المتوجه الى المشرق ويقرب من الجدي
الذي هو الكوكب الاخير من كواكب بنات النعش الصغرى والآخر جنوبي وهو الذي يلي
يمين المتوجه الى المشرق وتسمى اجزاؤها اي اجزاء منطقة الحركة الاولى ازمانا اما لان الزمان
يتقدر اولا بحركتها فان الزمان يعد ويكال بهذه الحركة فيقال مثلا الساعة
المستوية خمسة عشر جزءا من المعدل واليوم بليلته دورة تامة منه مع شيء قليل من دورة اخرى
وانما قال اولا لان الحركة التي عليها اولى الحركات التي من شانها تقدير الازمنة
واما لان الزمان مقدار حركتها المطابقة لتلك الاجزاء فاطلق اسم الحال على المطابقة
محله فان المحل هو الحركة وما يطابقه هو الاجزاء وانما حكم بكونه مقدارا لتلك الحركة
دون غيرها من الحركات لان تلك اسرع من جميع الحركات فيكون مقدارها اصغر
من مقادير سائرها والاصغر يمكن ان يقدر الاكبر دون العكس مع ان الزمان يمكن تقديره
جميع الحركات فيقال حركة ساعة او ساعتين ويوم او يومين وذلك لا ينافي تقدير الزمان
بالحركة كما ذكره المفسر لان كل قوم يقدرون ما خفي عليهم بما هو جلي عندهم وقد تسمى اجزاء
تلك المنطقة بالمطالع في موضع وبالدائر في موضع آخر وسيأتي ذكرهما ان شاء
الله العزيز وكل نقطة تفرض على الفلك من جانبي المنطقة المذكورة فهي تفعل بحركتها
اليومية دائرة صغيرة موازية لمعدل النهار تحقيقا ان لم تتحرك بغير هذه الحركة او تقريبا
ان تحركت به وتسمى جميعها اي جميع الدوائر المرتسمة بحركة النقاط المفروضة بجمعية
حركة الفلك الاعظم سواء كانت معدل النهار او موازية له المدارات اليومية اما لارتسامها
بالحركة اليومية او لانتقال الشمس كل يوم من واحدة الى اخرى منها وهذه الدوائر متوازية
ان لم تتحد كما اذا كانت النقاط الراسمة لها متساوية الميول عن المعدل في جهة واحدة
ومراكز جميعها على المحور الواصل بين قطبي العالم المار بمركز المعدل وجميعها منصفة بالافق

في خط الاستواء واما في عرض تسعين فينطبق المعدل فيها على الافق والباقية
بعضها فوق الافق وبعضها تحته واما في غيرهما فهي على اربعة اقسام لان بعضها
مقاطع للافق وبعضها ابدي الظهور وبعضها ابدي الخفاء واثنان منها مماسان للافق
وهما اللذان بعدهما عن المعدل مساويا لتمام العرض ومنطقة الحركة الثانية البطيئة
بهذا الاعتبار وجزء قوله تسمى منطقة البروج لمرورها باوساط البروج وفلك البروج تسمية
الدائرة بالفلك مجازا كما عرفت وهذه المنطقة هي ثانية الدوائر العظام وتسمى ايضا
بدائرة البروج لان البروج اعتبرت عليها اولا وبفلك اوساط البروج وقطباها
قطبي البروج احدهما شمالي والاخر جنوبي والخط الواصل بينهما هو المحور على قياس
قطبي الحركة الاولى وانما عرفت هذه المنطقة بوجود الحركة الثانية البطيئة
جدا اذ لا بد لكل حركة دورية لكن من منطقة وقطبين ومحور وهي اي المنطقة المذكورة
التي هي منطقة الفلك الثامن تقاطع معدل النهار في سطح الفلك الاعلى بل في
سطوح جميع الافلاك التي تحرك بالحركتين يعني الافلاك الكلية اذا فرض
قطع كل واحدة من المنطقتين للعالم بنصفين على زوايا غير قائمة بل حادة ومنفرجة
لان البعد بين قطبيهما اللذين في جهة واحدة وهو غاية البعد بين المنطقتين
كما مر اقل من الربع ولان دائرة البروج عظيمة كالمعدل يحدث من المنطقتين
على محدب الفلك الاعلى تقاطعهما متقابلان تتناصف الدائرتان عليهما ويقطع نصف
من فلك البروج في شمال المعدل ونصفه الاخر في جنوبه ويسميان نقطتي الاعتدال
لما عرفت ان الشمس اذا وصلت الى واحدة منهما اعتدل الليل والنهار وتسمى الدوائر الحادثة
على سطوح الافلاك الكلية من توهم قطع دائرة البروج العالم على الافلاك المثبتة
لمماثلتها للحادثة على سطح الفلك الاعلى في القطبين والمركز والشمس تلازم ابدا
اي مدارها الذي تسير الشمس عليه بحركتها الخاصة في سطح هذه المنطقة فلا تفارقها
الشمس الى شيء من جانبيها اصلا وذلك لانهم وجدوا اثار صدق التواب تحفظ

ما وقع

فيقطع دل

ابعادها

ابعادها عن مدار الشمس مع ان مدارها عظيمة فوجب ان يكون في سطح منطقة كرة الثوابت
لا في سطح دائرة موازية لها والا لكانت صغيرة بنصف وانما علم عظم مدارها بان رصدت
في غايتي قربها من سمت الراس وبعدها عنه فوجد نصف بعدها في الحالين عن المدار
الذي يتساوى ليله ونهاره واحدا لكن ذلك المدار عظيمة لان الافق المائل
عظيمة لكون الارض في وسط الكل فلا ينصف ذلك الافق الا دائرة عظيمة من المدارات
اليومية وهي المعدل فيكون مدارا الشمس اليوميان المتوازيان في الحالين المذكورتين
اللذان تساوى بعدهما عن هذه العظيمة في الجانبين متساويين فمدار الشمس المذكور
المماس لكل واحد من هذين المدارين من جانبي هذه العظيمة التي هي المعدل يكون عظيمة
اذ لو لم يكن عظيمة فلنفرض عظيمة تماس احد ذينك المدارين على احدى الغايتين المذكورتين
فهذه العظيمة المفروضة تماس دائرة اخرى من الجانب الاخر مساوية لذلك المدار وموازية
له بالشكل السادس من ثانية اكر ثاوذوسيوس وقد عرفت ان مداري الغايتين المذكورتين
متوازيان فيلزم ان يكون في كرة واحدة ثلث دوائر متساوية متوازية ويبطل بالشكل
السادس من اولى اكر الاكر فاذن مدار الشمس المذكور عظيمة وفي سطح منطقة الثامن لما مر وقد
ذهب قوم الى ان منطقة البروج هي الدائرة الحادثة في سطح الفلك الاعلى او توهم انبساط سطح الدائرة
التي ترسمها الشمس بحركتها الخاصة قطع العالم ولذلك سميت بالدائرة الشمسية قالوا
ولو كان منطقة البروج عبارة عن منطقة الفلك الثامن لما احتيج الى الاستدلال على كون
دائرة البروج عظيمة لان منطقة الثامن عظيمة بلا شبهة وعورض ذلك بانها لو كانت مرسومة بحركة
مركز الشمس لما احتيج الى الاستدلال على ان الشمس دائما تتحرك في سطح دائرة البروج اقول من جعل منطقة
البروج عبارة عن منطقة الفلك الثامن مفروضة في سطح الفلك الاعلى بين بالبيان المذكور ان
مدار الشمس يكون في سطحها ولم يحتج بهذا التعليل الى الاستدلال على ان دائرة البروج عظيمة ولم يتعرض
له ومن جعل منطقة البروج مرسومة في سطح الفلك الاعلى بحركة مركز الشمس في فلكه الخاص بين انها
عظيمة وان منطقة الفلك الثامن في سطحها ولم يبين ان الشمس دائما تتحرك عليها لانه لا حاجة له الى العلم

متساويان

الى هذا البيان والغرض ان هذين المطلبين لم يصدرا من شخص واحد ليرد عليه ما ذكر فالتقاطع الذي اذا
جاوزته الشمس صارت شمالية عن معدل النهار راس الحمل والاعتدال الربيعي لحصول الربيع في معظم
المعمورة اذا حلت الشمس فيه والتقاطع الآخر وهو الذي اذا جاوزته الشمس صارت جنوبية عن المعدل
وسمي راس الميزان والاعتدال الخريفي لحصول الخريف في معظم المعمورة عند حلول الشمس فيه واما في
خط الاستواء وما في حكمه من المواضع القريبة منه فيحصل الصيف فيهما عند وصول الشمس الى كل من ذينك
التقاطعين واما المواضع الجنوبية البعيدة عن خط الاستواء فانه يحصل الربيع فيها عند وصول الشمس
الى راس الميزان ويحصل الخريف فيها عند وصول الشمس الى راس الحمل وغاية البعد بين
المنطقتين المذكورتين اللتين هما عظيمتان اي البعد بين قطبيهما الذين في جهة واحدة عن الآخر
وتسمى هذه الغاية الميل الكلي وحيث كان قطبا الحركة الثانية اللذان هما طرفا قطر من اقطار
العالم غير قطبي الحركة الاولى اللذين هما ايضا طرفا قطر من اقطار العالم فتوهم دائرة عظيمة تمر بالاقطاب
الاربعة وتسمى بهذا الاسم اي المارة بالاقطاب الاربعة وهي اي هذه الدائرة مارة بالاقطاب العظام وتقوم
على كل واحدة من المنطقتين على زوايا قائمة لمرورها بقطبيهما ويكون قطباها نقطتي الاعتدالين
اذ يجب ان يمر كل واحدة من المنطقتين بقطبي هذه الدائرة فيكون قطباها نقطتين مشتركتين بينهما
لاستحالة ان يكون لدائرة واحدة اكثر من قطبين وان تتقاطع دائرتان عظيمتان على اكثر من نقطتين
وتمر اي هذه الدائرة بنقطتين من فلك البروج اي دائرة البروج عندهما اي عند تينك
النقطتين غاية الميل لفلك البروج من معدل النهار وذلك لان المنطقتين تفترقان
من احد الاعتدالين الى غاية ما ثم تتقاربان الى الاعتدال الآخر وما تكون الغاية الا
عند منتصف كل واحد من نصفي كل من المنطقتين واذا كان الاعتدالان قطبي المارة بالاقطاب
الاربعة وجب ان تمر بكل واحدة من الغايتين ومنتصف كل من نصفي كل من المنطقتين وتسمى
نقطتا المنطقة اي منطقة البروج بهما اي بهاتين النقطتين بعد بعضهما بالاعتدالين وتسميان
اي تانك النقطتان اللتان احديهما في شمال المعدل والاخرى في جنوبه نقطتي الانقلابين
الشتائية والصيفية لانقلاب الزمان من الربيع الى الصيف عند وصول الشمس اليها في معظم المعمورة

والجنوبية شتوية لانقلاب الزمان من الخريف الى الشتاء عند وصول الشمس اليها في معظم المعمورة
واما في خط الاستواء وما في حكمه فيحصل الشتاء فيهما عند وصول الشمس الى كل من هاتين النقطتين
والمواضع الجنوبية البعيدة عن خط الاستواء يحصل فيها الصيف عند وصول الشمس الى الشتوية
ويحصل الشتاء عند وصولها الى الصيفية ولما كان تمر هذه الدائرة ايضا بنقطتين من المعدل عندهما
غاية الميل وتسمى تانك النقطتان اللتان احديهما شمالية عن منطقة البروج والاخرى جنوبية
عنها نظيرتي الانقلابين الشمالية نظيرة الشتوية والجنوبية نظيرة الصيفية لا بالعكس كما وقع
في التحفة فيصير المعدل بنقطتي الاعتدالين ونظيرتي الانقلابين ارباعا كما صارت منطقة البروج بنقطتي
الاعتدالين والانقلابين ارباعا ربعان شماليان عن المعدل ربيعي وصيفي وربعان جنوبيان عنه
خريفي وشتوي ومدة قطع الشمس كل ربع من هذه الارباع فصل من اربعة فصول السنة
عند المنجمين في معظم المعمورة والقوس الواقعة من الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة بين المنطقتين
اذا لم يقع فيها احد الاقطاب او بين القطبين اللذين في جهة واحدة اذ لا فرق بينهما كما مر
هي الميل الكلي والميل الاعظم وهذه القوس اقصر القسي الباقية الواقعة من الدائرة المارة بين
المنطقتين وبين القطبين ومقدارها يعرف بالرصد فان كان موضع الرصد ذا ظل واحد
اي ظل نصف نهاره واحد سواء كان جنوبيا عن سمت الرأس او شماليا عنه نقص اصغر الارتفاعات
الحاصلة فيه للشمس بالآلة التي تصلح لذلك في احدى ناحيتي الشمال والجنوب من المعدل من
اعظم ارتفاعاتها في الناحية الاخرى منه فما بقي كان قوسا واقعة بين مداري المنقلبين
نصف النهار لان الآلة منصوبة في سطحه بل قوسا من الدائرة المارة المنطقة على ع
دائرة الارتفاع فنصف هذا القوس هو الميل الكلي لان المعدل في وسط ما بين المدارين وان
كان الموضع ذا ظلين اخذنا اصغر ارتفاعات الشمس في ناحيتي الشمال والجنوب عن سمت
راس ذلك الموضع وجمع تماماهما او نقصا عن نصف الدور ونصف الباقي او اخذ نصف
الجمع ليحصل الميل الكلي والرصد بهذين الوجهين يشمل معظم المواضع وهو ما بين خط الاستواء
الى تمام الميل الكلي سواء كان في شمال المعدل او في جنوبه وفيما عداه ان دار الظل حول

المقياس كواكب نوبا واحدا فقط اخذ اعظم ارتفاعات الشمس في احدى ناحيتي الشمال و الجنوب
عن سمت الرأس و نصف لتحصيل الميل الكلي لان مدار احد الانقلابين هناك يكون تمامه فوق الافق
من فوق ويكون مدار المنقلب الآخر تماما سائر من تحت فيكون اعظم ارتفاعات الشمس و ادناها
عنه كونها على الانقلاب الاول ضعف الميل الكلي اعني ما بين مداري المنقلبين وان دار الظل
حول المقياس فيه نصف السنة فاعظم ارتفاعات الشمس في ذلك الموضع في اي جهة
كانت لعدم تعيين وضع نصف النهار فيه هو الميل الكلي لان المعدل هناك منطبق على
الافق فاعظم ارتفاع الشمس انما يكون حين كونها في المنقلب الآخر فهو الميل الكلي
بعينه وان دار حوله اكثر من اليوم واقل من نصف السنة اخذ اعظم ارتفاع الشمس في ناحيتي
الشمال و الجنوب عن سمت الرأس فنصف جميع ذينك الاعظمين هو الميل الكلي لانه يكون
كل من ارتفاع المعدل و الخط اقل من الميل الكلي في ذلك الموضع فارتفاع الشمس
الاعظم في غير جهة العرض في جهتي الشمال و الجنوب عن سمت الرأس يكون بقدر مجموع الانقلاب بعد
الابدي الظهور عن المعدل و ارتفاع المعدل و ذلك المجموع اقل من ضعف الميل الكلي
اي القوس الواقعة بين مداري الانقلابين فيكون نقصانه بقدر فضل الميل الكلي على ارتفاع
المعدل و ذلك ارتفاع المنقلب الظاهر في جانب عرض الموضع اي ارتفاع الشمس الاعظم
في ذلك الجانب فاذا اضيف ذلك الى المجموع الاول حصل ضعف الميل الكلي ولا يخفى
عليك ما في اكثر الارصاد المذكورة من التعذر لان حلول الشمس في الانقلابين قلما يوافق
مرورها على نصف النهار في غير عرض تسعين فان لم يوافقه كان القوس الحاصلة
بالارصاد اصغر من ضعف الميل فاحتاج الراصد الى ان يحصل آن حلول الشمس في الانقلابين
ليحصل له الزمان الذي بين حلولها في احدهما و بين وصولها الى نصف النهار ثم يستخرج مقدار
ميل الشمس الذي يحدث وجودا وعدما بحسب حركة الشمس في ذلك الزمان فيزاد على
القوس الحاصلة بالارصاد المذكورة سواء كان التحويل الى الانقلاب بعد نصف النهار
الذي وقع الرصد فيه او كان التحويل قبله بغير اقرب الى التحقيق و تمامها اي تمام القوس التي



هي الميل الكلي ما يقع منها اي من المارة بالاقطاب الاربعة بين قطب احدهما اي المنطقتين اللتين هما
المعدل و منطقة البروج و منطقة الآخر اي بين قطب المعدل و منطقة البروج و بين قطب البروج و منطقة
المعدل او منطقة البروج و بين قطب البروج و منطقة المعدل من الجانب الاقرب اذ لا تفاوت بينهما
واذا علم مقدار الميل الكلي بالرصد علم مقدار غاية العرض لانه فضل القطبين عليه و تقسيم كل ربع من الارباع
المذكورة بفلك البروج المفروض في سطح الفلك الاعلى بثلثة اقسام متساوية فينقسم بذلك منطقة البروج
هناك باثني عشر قسما متساوية و يسمى كل قسم من تلك الاقسام برجا و اسماؤها اي اسماء
البروج الاثني عشر مشهورة هي الحمل و الثور و الجوزاء و يقال لها التوأمان ايضا وهذه الثلثة ربيعية
والسرطان والاسد والسنبلة و تسمى العذراء ايضا و هذه الثلثة صيفية و جميع هذه البروج الستة
شمالية والميزان والعقرب والقوس و يسمى الرامي ايضا و هذه الثلثة خريفية والجدي والدلو و المسمى
بساكب الماء ايضا والحوت المسمى بالسمكتين ايضا و هذه الثلثة شتوية و جميع هذه البروج الستة
جنوبية والمتحرك ان كان من اول الحمل الى الثور والجوزاء و هكذا الى الحوت كان من المغرب الى
المشرق على توالي البروج واذا كانت من اول الحمل الى الحوت و الدلو و هكذا كانت من
المشرق الى المغرب على خلاف التوالي و سميت هذه الاقسام باسماء صور توهمت من الكواكب الثوابت
خطوط بينها وقت تلك الصور وقت التسمية بحذائها اي بحذاء البروج من الثوابت فان
للكواكب المتصورة الحمل وقعت في ذلك الوقت بحذاء اول الاقسام المذكورة فسميت به و هكذا
الحال في تسمية سائر الاقسام ثم ان هذه الاقسام مفروضة في سطح الفلك الاعلى والثوابت مركوزة في
الفلك الثامن و متحركة بالحركة البطيئة فلاجرم تنتقل الصور المذكورة عن محاذاة تلك الاقسام و اذا
انتقل الصور المذكورة عن محاذاتها اي عن محاذاة البروج المسماة باسمائها فالمنجمون لم يسموها اي البروج
بغيرها اي بغير اسمائها المشهورة من الاسماء المناسبة للصور المتخيلة المحاذية لها بعد الانتقال
لكن الاولى ان لا تغير اسماؤها كيلا يتغير ضبط تقيد الارصاد فيتغير ضبط الحركات و وقع الخبط في الحسابات
المبنية على الارصاد مثلا لا يتغير في زماننا هذا اسم الحمل و هو المنتقل اول كواكبه و هو الشرطين الى
الدرجة التاسعة عشر منه ولا اسم التوأمين وان لم يبق في برجها من صورتها الا البعض

اقدامها قیل ان قلب الاسد کان فی وقت هبوط آدم علیه السلم فی الجوزا وهو الآن فی آخر
الثالثة والعشرین من الاسد وکان النسر الطایر فی العقرب وهو الآن فی الثانی والعشرین من
الجدی وکان العیوق فی اول الحمل وهو الآن فی السادسة عشر من الجوزا واجزاؤها ای اجزا
منطقة البروج تسمی درجا لصعود الشمس فیها وهبوطها وتسمی درج السواء ایضا واطوالها واجزاء المعدل
تسمی مطالع واجزاء سایر الدوایر تسمی اجزاء فقط وکل برج ثلثون درجة لکونه نصف سدس المحیط
الذی هو ثلثمایة وستون درجة وکل نقطة علی جانبی منطقة البروج تفعل بحرکتها الثانیة
البطیئة دائرة صغیرة موازیة لفلک البروج هی مدارها ای مدار تلک النقطة وتسمی الجمیع ای جمیع
هذه الدوایر الصغار المرتسمة بتلک النقط الموازیة لمنطقة البروج بالمدارات العرضیة لان
البعد عن منطقة البروج یسمی عرضا ولا خفاء فی ان النقط اذا کانت فی جهة واحدة منها متساویة
الابعاد عنها تکون الدوایر المرتسمة بها متحدة والا فتکون متوازیة متساویة ان تساوی
ابعادها عن منطقة البروج فی جهتین والا فمختلفة ویکون اقلها عرضا اکبرها ومدار الجمیع محور
البروج واذا توهمت دائرة تمر بجزء من فلک البروج ای منطقة البروج ای جزء کان او نجم
بکوکب ما ای تمر بمرکزه وتقاطع معدل النهار فهی دائرة المیل والرابعة من العظام المشهورة وانما
فرضت مارة بقطبی المعدل لان المقصود بها معرفة ابعاد الاجزاء المفروضة من
منطقة البروج عن محیط المعدل علی بسیط الفلک وکذا معرفة ابعاد مراکز الکواکب وما
فی حکمها من ابعاد اطراف الخطوط الخارجة من مرکز العالم المارة بمراکز الکواکب وما فی
حکمها منتهیا الی محیط الفلک الاعلی عن محیط المعدل علی بسیط الفلک والبعد بین الشیئین
فی سطح ما انما یطلق علی مسافة لا اقصر منها لانه انما یطلق علی اقصر المسافة بینهما کما وقع
فی الاصول لان ذلک هو الاصح فی بعد النقطة عن الخط المستقیم الا تری انه لو فرض القطب عن
محیط الدائرة لیس اقصر الخطوط الواصلة بینهما وکل بعد اکبر عن المحیط فوجب ان تعرض الدائرة
التی المقصودة بها اخذ تعدی جزء من اجزاء منطقة البروج وطرف من اطراف الخطوط المذکورة
فی بسیط الفلک الاعلی عن المعدل مارة بقطبی المعدل لیصیر تقاطعها له علی قوایم

کذلک ر

دیگر

ویحصل البعد المذکور لان طرف خط من الخطوط المذکورة مثلا ان وقع علی قطب من قطبی المعدل
کان جمیع القسی الواقعة بینه وبین المعدل مساویة لقوس البعد بل یکون کل منها ربعا لان نقطة
اذ صدق علی کل منها انه لا قوس اصغر منه بینهما وان لم تقع علیه کان اقصر القسی الواقعة بینهما
هو قوس البعد التی من الدائرة المذکورة المتقاطعة للمعدل علی قوایم ای قوس وقعت منها بین
طرف الخط المذکور والمعدل من الجانب الاقرب لان کل قوس غیرها من تلک القسی ان لم
یکن اقصر من الربع فظاهر انه اطول منها لانها اصغر من الربع والا کان اصغر من الربع فهو اطول
ایضا منها لانه یکون وتر زاویة عظمی فی المثلث الحادث منه ومن قوس البعد والقوس المحصورة
من المعدل بین طرفیهما لما ثبت فی الشکل الخامس والعشرین من اولی اکر ثاوذوسیوس من ان کل
مثلث اضلاعه قسی من الدوایر العظام احدی زوایاه لیست باصغر من قائمة وکان الضلع الذی یوترها
اقل من الربع وهو القوس المفروضة المطلوب بیان اطولیتها وکل ضلع آخر منه وهو قوس البعد
ههنا فکل واحدة من الزاویتین الباقیتین اصغر من قائمة وقد ثبت فی الشکل السابع من
اولی الاکر المذکورة ان الزاویة العظمی من المثلث یوترها الضلع الاطول هذا اذا اعتبر القسی من
العظام واما اذا اعتبرت من الصغار فلانه اذا فرضت دائرة عظیمة تمر بطرفیها تکون
القوس الواقعة من هذه العظیمة بینهما اقصر منها لاتحاد وتریهما ویکون الخط ای الصغیرة
ازید من الخط ای من العظیمة وقد عرفت انه لا قوس من العظام اقصر من البعد فلا قوس من
الصغار مساویة له واما الخطوط المنحنیة الغیر الدوایر جاریة فالفطرة السلیمة تشهد بان کلا منها
اطول من قوس من عظیمة واقعة بین طرفیه فثبت انه لا خط علی بسیط الفلک الاعظم بین
طرف الخط المذکور والمعدل اقصر من قوس البعد وان کان لجزء من فلک البروج سمیت میلا
لان الاضافة منسوبة الی معدل النهار الذی هو الاصل ومنطقة البروج مایلة عنه ولهذا قال المص
والقوس الواقعة منها ای من دائرة المیل بین ذلک ای جزء دائرة البروج وبین معدل النهار من
الجانب الاقرب هی میل ذلک الجزء عن المعدل وهی من المیول الجزئیة ان لم یکن ذلک الجزء احد الانقلابین
فان میلهما وهو غایة التباعد بین المنطقتین یسمی میلا کلیا کما سبق وما عداه اقل منه یسمی میلا

مانالاوس ر

کذلک ر

جزئيا ولا يخفى ان المارة باول الثور يكون ميل الحمل باول الجوزا ميل الحمل باول السرطان ميل الكلي
والربع والقوس الواقعة من دائرة الميل بين مركز الكوكب وطرف خط يخرج من مركز العالم مارا
بمركز الكوكب الى محيط الفلك الاعظم وبين معدل النهار بشرط ان لا يكون اكبر من الربع يسمى بعد
ذلك الكوكب عن معدل النهار اي لم يسم بالميل لتفرقه وازائه الانبساط تماما
اي تماما قوسي ميل الجزء وبعد الكوكب طرف الخط المذكور عن القطب اي قطب المعدل الاقرب
وهو تماما ميليهما عن الربع وسطح هذه الدائرة يقطع معدل النهار على زوايا قائمة لمروره
بقطبي المعدل كما ذكر واعلم ان الميل في الاعتدال الى الانقلاب وان كان متزايدا لكن تزايده
على سبيل التناقص وغير تام كان فضل ميل الجوزا على ميل الثور اقل من فضل ميل الثور على ميل
الحمل وهكذا الحال في باقي الاجزاء فاذا تحركت الشمس من احد الاعتدالين كان حركتها في
الميل اسرع واذا قربت من الانقلابين كانت ابطأ وانما قالوا ان تزايد الميل في الاعتدال الى
الانقلاب على سبيل التناقص لما تبين في الشكل الخامس من المقالة الثالثة من اكر ثاوذوسيوس
من انه اذا فصل من عظيمة مائلة على عظيمة اخرى كدائرة البروج على المعدل او العكس قسي
المستقيمة متساوية متتالية مبتدأة من تقاطعهما كاحد الاعتدالين منتهية الى غاية
البعد كاحد الانقلابين او نظيرتها ورسمت دوائر موازية للعظيمة الاخرى التي هي المعدل او
دائرة البروج مارة بالنقط الحادثة كالمدارات اليومية او العرضية فان تلك الدوائر تفصل
من الدائرة المارة باقطاب العظيمتين المذكورتين كالمارة بالاقطاب الاربعة قسيا مختلفة
اقرب منها الى العظيمة الاخرى اعظم مما بعد عنها والقوس الواقعة في غاية القرب من
تلك القسي المختلفة الى تلك العظيمة هو الميل للقوس التي مبدأها نقطة التقاطع من القسي
المذكورة المتساوية والقوس التي بعد تلك القوس التي في غاية القرب هي فضل ميل
ضعف القوس المذكورة التي هي من القسي المتساوية المذكورة على ميل هذه القوس والقوس
التي هي ثالثة القسي المختلفة هي فضل ميل قوس تساوي ثلاثة امثال القوس الاول من القسي
المتساوية المذكورة على ميل ضعفها وهكذا الحال في جميع القسي المختلفة التي هي من المارة

بالاقطاب

بالاقطاب فثبت ان تزايد الميل على سبيل التناقص وهو المطلوب وليعلم ان البعد الحقيقي من الجزء
من فلك البروج او الكوكب او طرف الخط المذكور من محيط المعدل هو وتر القوس
المذكورة وبين احد سطحيهما وسطح المعدل بل جيبها كما لا يخفى ولكن لما لم يكن كل منها الا راس
الخط المذكور بين المعدل على بسيط الفلك الاعظم خط اقصر من القوس المذكورة التي هي من
دائرة الميل كما عرفت اطلق البعد عليها فاراد بالبعد هنا البعد في بسيط الفلك كما اشرت
اليه في اول البحث واذا توهمت دائرة تمر بجزء من فلك البروج اي جزء كان او بكوكب ما
اي بمركزه او ما في حكمه كمركز التدوير وبقطبي فلك البروج فهي دائرة العرض وهي احدى من
العظام ولما كان المقصود منها معرفة ابعاد النقط المفروضة على الفلك عن دائرة البروج قرر
بقطبيها على قياس ما مر في دائرة الميل لان البعد عن منطقة البروج تتم عرضا لانها الاصول
لحركات الكوكب كما ستعرفه والقوس الواقعة منها اي من تلك الدائرة بين ذلك الجزء من
فلك البروج وبين معدل النهار من الجهة الاقرب عرض ذلك الجزء وهي بالحقيقة بعد الجزء الذي
مرت تلك الدائرة به من المعدل وميله وعرضه عن منطقة البروج لانها خط خرج من
نقطة المعدل عمودا على منطقة البروج فينبغي ان تسمى عرض ذلك الجزء من المعدل عن فلك
البروج الا انه لما كان المعدل اصلا استعمالها عبر عنه الى بالبعد والميل عنه قالوا ان تلك
القوس عرض ذلك الجزء من فلك البروج عن معدل النهار وايضا لما كان جزء منطقة البروج
شيئا متعينا بخلاف جزء المعدل وكان نسبة العرض الى المتعين اولى نسبوه الى جزء منطقة
البروج وقد يسمى القوس التي من دائرة الميل ميلا اولا لاجزاء فلك البروج عن المعدل لانه ميل
عن منطقة الحركة الاولى وحينئذ تسمى هذه القوس التي تكون من دائرة البروج ميلا ثانيا لتميز احدهما
عن الاخرى وانما لان هذه القوس بالحقيقة هي البعد عن منطقة الحركة الثانية كما مر وغاية
الميل للانقلابين نتيجة ان اي تمام القوسان اعني الميلين الاعظمين لان دائرتي الميل والعرض
يتحدان هناك فيصير المارة بالاقطاب الاربعة بعينها والقوس الواقعة منها اي من دائرة العرض
بين مركز الكوكب وبين طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب منتهيا الى محيط الفلك

الاعظم وبين فلك البروج اي دائرة البروج بشرط الاكثر ان يخطر من ربع الى ربع وعرض ذلك الكوكب
والقوس التي وقعت من دائرة العرض بينه اي بين مركز الكوكب بل بين طرف الخط المذكور وبين قطب
البروج الاقرب تمام عرضه اي تمام عرض الكوكب القوس التي وقعت من دائرة العرض بين قطب المعدل
وقطب البروج الاقرب لا تتناهى تمامه من تسعين ولا يخفى عليك انه لو كان الكوكب او طرف
الخط المذكور على قطب البروج لتعدد دائرة عرضه ولم تتعين ولا تحدد وفيه كما اذا كان
طرف الخط المذكور على قطب المعدل لم تتعين دائرة ميله كما مر وليعلم ان الميل اذا اطلق اريد
الاول وان ميل كل جزء كميل نظيره وميلا كل جزئين متساويين بعدا عما عن النقطة الاربع
اي الاعتدالين والانقلابين متساويان فيقول كل اربعة اجزاء متساوي الابعاد عما عن احد الاعتدالين
والانقلابين متساوية حكم عروض الاجزاء والميل والعرض قد يكونان شماليين وقد يكونان
جنوبيين وقد يكونان مختلفين كما اذا كان الكوكب في برج جنوبي وعرضه شمالي وبالعكس فاذا
كان في برج جنوبي وعرضه شمالي فلا يخلو اما ان يساوي عرضه الميل الثاني لدرجة طوله او لا
الاول لا يكون له ميل والثاني اما لا يخلو اما ان ينقص عرضه عن ميله او زاد عليه وعلى الاول
يكون ميله جنوبيا وعلى الثاني يكون ميله شماليا وقس على هذا حال الكوكب من كونه في برج
شمالي وعرضه جنوبي ولما ذكر عرض الكوكب شرع في بيان طوله فقال وطول الكوكب هو قوس
من فلك البروج على التوالي اي من دائرة البروج هو من المغرب الى المشرق وتقع تلك
القوس بين نقطة الاعتدال الربيعي وبين الكوكب بل بين طرف الخط الخارج من مركز العالم
المار بمركز الكوكب المنتهي الى الفلك الاعلى المحيط دائرة البروج ان كان الكوكب على فلك
البروج عديم العرض عنه او تقع بين تلك النقطة الاعتدالية وبين النقطة التي تقطع دائرة
عرضية فلك البروج عليها اي على تلك النقطة ان كان الكوكب ذا عرض وتصوره ان
نخرج خطا مستقيما من مركز العالم مارا بمركز الكوكب الى سطح الفلك الاعلى فان انتهى
الى منطقة البروج فذلك المنتهى موضع الكوكب منها والحال كذلك في الشمس ابدا الملازمة
مركزها منطقة البروج ثم نتمم ربع دائرة تمر بقطب البروج وطرف الخط المذكور فتقطع

وهو تمامه من عرض تسعين جزءا واما تمام عرض الجزء من فلك البروج فهو ...

وكذا

الذي

وفي السيارة احيانا وان وقع الخط المذكور خارجا عن منطقة البروج صح

الربع من دائرة البروج هو درجة الكوكب وموضعه منها فان كان المنتهي والمقطع نقطة الاعتدال
الربيعي فلا طول للكوكب وان كان غيرها فلا بد ان يحصر منها قوس من دائرة البروج على التوالي
فتلك القوس تسمى طول الكوكب ولا شك في انه اذا تحرك الكوكب بحركته الخاصة يتغير
ذلك المنتهي والمقطع في دائرة البروج الى موضع آخر فهذا الانتقال هو المقصود بحركة الكوكب في
الطول وتغير راس الخط المذكور المار به دائرة العرض في البعد والقرب عن منطقة البروج عن
جانبيها هو حركة الكوكب العرضية وقد يسمى الطول تقويما وانما اعتبر في الطول
نقطة الاعتدال الربيعي دون غيرها لانها جعلت مبدأ للادوار اصطلاحا وكان اولى
النقط بذلك لان الشمس اذا حلت فيها استأنفت الكائنات احوالها وظهر فيها
نشو كانه حيوة بعد الممات والموت وكما ان منطقة البروج قسمت باثني عشر قسما متساوية على ما مر
كذلك سطح الفلك الاعلى بل جميع الافلاك الكلية تقسم بها فاشار اليه بقوله واذا ادرت
ست من دوائر العرض باوائل البروج الاثني عشر المذكورة وتكون احداها لا محالة
المارة بالاقطاب الاربعة قسمت تلك الدوائر الست الفلك الاعظم وسطحه بل جميع
الافلاك الكلية وسطوحها باثني عشر قسما متساوية على هيئة جزرات البطيخ واضلاعها
ويكون كل قسم منها محصورا بين نصفي دائرتين من تلك الدوائر فهذه الاقسام من
السطح هي البروج المسماة باسماء اقسام المنطقة المنحصرة فيما بين ذينك النصفين كل قسم
منها اي من تلك الاقسام في العرض من النقطتين القطبين وفي الطول ثلثون
درجة وكل ما يقع من الكوكب وما في حكمه في كل قسم منها من هذه الاقسام يكون في ذلك
البرج واما الكوكب المفروض مركزه على احد قطبي البروج فنسبته الى جميع البروج على سواء
ومنطقة البروج مرتبة باوساط هذه البروج ولذلك تسمى اي فلك اوساط البروج
وليعلم ان البروج المعتبرة هي اقسام الفلك الاعظم ولهذا يسميه البعض بفلك
البروج فهذه الدوائر العظام المذكورة خمس دوائر تتوهم على الافلاك غير ملاحظة
التسفليات اي مع قطع النظر عن الارض وما عليها ثلث منها تختص اي انواعها

منحصرة في اشخاص ما يحاذيها اعني معدل النهار وفلك البروج والمارة بالاقطاب الاربعة
اما الاوليان فلان كلا من كرتي الكل والفلك الثامن كرة واحدة بالشخص متحركة حركة
شخصية على قطبين معينين فلا بد ان يكون كل من منطقتيهما واحدة بالشخص ايضا واما الاخيرة
فلانها تمر بقطبين بينهما اقل من نصف الدور اعني قطبي المعدل والبروج اللذين
في جهة واحدة منهما ولا يمكن ان تمر بشيء من النقطتين من الدوائر العظام الا دائرة
واحدة لان العظيمتين لا يتقاطعان الا على التناصف كما مر فتقاطع العظيمتين على
النقطتين مح وكذا ما يمر عليهما والا لزم اتصال خط واحد مستقيم بمستقيمين ليسا
في سمت واحد وانفصال من تلك الدوائر نوعان لهما اشخاص غير متناهية على حسب
تعين النقطة الموهومة على الافلاك فانها غير متناهية وهما دائرة الميل ودائرة العرض
اما الدوائر العظام التي تكون بملاحظة السفليات فمنها دائرة الافق وهي العظيمة المارة على
الارض الفاصلة بين الظاهر والخفي من الفلك بالنسبة الى الابصار وتسمى افقا حسيا
وهي في حكم العظيمة منتهية الى ما وراء فلك الشمس على ما مر من ان الارض لا قدر لها بالقياس
الى تلك الافلاك واما الافق الحقيقي فهو دائرة عظيمة تمر بمركز الارض موازية للافق
الحقيقي فهو دائرة عظيمة تمر بمركز الارض موازية للافق الحسي والتفاوت بينهما بقدر
نصف قطر الارض وان قطبيها اي قطبي دائرة الافق الحسي سمت الرأس والآخر
ما يحاذيه من تحت وهي سمت القدم ويسمى القطب الافق الحقيقي لانهما دائرتان متوازيتان
فيتحد قطباهما وان شئت مزيد استبصار في ذلك فنقول ان الاشخاص تقوم على
اطراف اقطار الارض فاذا اخرج خط على استقامة قامة الشخص من مركز الارض واذا اخرج
ذلك الخط على استقامته في الجهتين ووصل الى النقطتين من الفلك الاعلى احدهما محاذي
رأس الشخص والاخرى محاذي رجله فاذا فرض ذلك الخط محور العظيمة ترسم على منتصف
ما بين طرفيه كانتا قطبين لها وهما تقسم كرة الكل بل كرة الارض الى نصفين وهي الافق
الحقيقي واذا توهم سطح آخر مستويا يماس سطح الارض على نقطة تحت قدم الشخص

القائم

القائم على الارض وتفصل بين الظاهر والخفي من السماء كان ذلك الخط عمودا عليه ايضا بشكل
الرابع من اولى اكر ثاوذوسيوس فوجب ان يكون ذلك السطح الذي هو الافق الحسي موازيا للحقيقي
لكون المحور المفروض عمودا على ذينك الافقين اما الافق الحقيقي فبالفرض واما الافق
الحسي فلان الخط الخارج من مركز الكرة كالارض الى نقطة التماس بين الكرة وسطح مماس
عليها كالافق هو عمود على ذلك السطح فلو لم يكن ذانك الافقان متوازيين لزم اجتماع القائمتين
في مثلث مستقيم الاضلاع الذي احد اضلاعه ما بين الافقين من المحور المذكور وضلعان
الباقيان المتوتران للقائمتين وهذا مح وبالنسبة الى دائرة الافق تعرف طلوع
الكواكب وغروبها وهي السادسة من العظام وقد لوحظ فيها السفليات لان الظهور والخفاء
منسوبان الى من يكون في بقعة من بقاع الارض ومن توازي الافقين يلزم ان يتحد
قطباهما قطعا هذا ما يتعلق بشرح كلام المص والاولى ان يحمل التعريف الذي ذكره المص
تعريف الافق الحقيقي لانه اليق بالمقام ولانه جامع ومانع بعد ان جعل قوله واحد
قطبيها من تتمة التعريف ولا حاجة فيه الى اعتبار قيد آخر من كونها مارة على
الارض كما يحتاج اليه في الحمل المذكور اولا فاراد بالعظيم المذكور في العظيم الحقيقي و
بالفصل ما هو اعم من الحقيقي والتقريبي فان الفاصل بين الظاهر والخفي من الفلك بالحقيقة
انما هو دائرة يرتسم محيطها من طرف خط يخرج من البصر الى سطح الفلك الاعظم
مماسا للارض اذا ادير ذلك الخط مع ثبات طرفه الذي في البصر مماسة للارض
وتسمى الافق الحسي ايضا وهي قد تنطبق على الافق الحقيقي وقد تقع فوقها او تحتها
بحسب اختلاف قامة الناظر فان كان مقدار قامته ثلثة اذرع ونصفا كان ما فوق
ذلك الافق من السماء اكثر مما تحته باربع دقائق وست وعشرين ثانية
على ما بينه ابن الهيثم في رسالته من ان الظاهر من السماء اكثر من نصفها فان كان اقل
منها امكن ان يكون ما فوقه مساويا لما تحته وان يكون اصغر وانما لم يحمل ما ذكره
المص على تعريف الحسي بالمعنى الاخير مع ان يحمل الفصل على الحقيقي الذي هو المتبادر منه

ليصير بها معا وما تحتها ولا حاجة الى جعل قوله واحد قطبيها سمت الرأس تتمة التعريف ولا الى
اعتبار آخر لعدم شهرة الافق بهذا المعنى فلذلك لو اسقط المقام عن اعتبار التعريف
في المعنى بقي الحمل على تعريف الافق الحقيقي وجعل قوله بعد واحد قطبيها سمت الرأس تتمة التعريف
ولا خفاء في ان الافق الحقيقي ينصف معدل النهار ان لم يكن منطبقا عليه بنقطتين
متقاطرتين تقال لاحديهما التي في جهة المشرق نقطة المشرق ومطلع الاعتدال ووسط
المشارق وللاخرى نقطة المغرب ومغرب الاعتدال ووسط المغارب وكذا ينصف منطقة
البروج بنقطتين تقال للتي في جهة المشرق درجة الطالع ووتده وللتي في جهة المغرب
درجة الغارب ووتده والسابع والافق على ثلثة اقسام لان العمود الخارج من مركز الافق
عليه النافذ في الجهتين الى السطح الاعلى ان وصل الى قطبي الافق الآخر والدوري الذي وصل
اليه كان الافق استوائيا والدور دولابيا وان وصل الى غير القطبين ومحيط المعدل
فالافق مائل والدور حمائلي وتسمى الدوائر الصغار الموازية لها اي لدائرة الافق
فوق الارض مقنطرات الارتفاع والدوائر الموازية التي تحتها اي تحت الارض مقنطرات الانحطاط
ولا يخفى ان المقنطرات تتزايد صغرها بتزايد الارتفاع والانحطاط واما ان تنطبق على
المدارات اليومية الموازية للمعدل كما في عرض تسعين واما ان تقاطع كل منها المعدل كما في
خط الاستواء واما ان تقاطع بعضها المعدل ويماسه بعضها التي تساوي بعدها عن قطبها الجنوب
عرض البلد على نقطة تقاطع المعدل ونصف نهار البلد والباقية التي ابعادها من قطبها اصغر
من جيب عرض البلد لا يكون مماسة للمعدل ولا مقاطعة له وهذا في غير المواضع المذكورة
اولا وايضا اذا نسبت المقنطرات الى منطقة البروج والمدارات العرضية كانت لها تلك الاحوال
الثلث لكن لا اثبات بمثالين المذكورتين اولا بل انما يكون ان كالتماس في الآفاق واحد المقنطرات
التي تقاطع منطقة البروج لا يمكن تقاطع جميعها لها دائما بل انما يتبدل تقاطع بعضها التماس
ثم الى عدم الوصول ولا يخفى ان نقطتي تقاطع المقنطرة والمعدل لا يقعان من نصف النهار في
جهة واحدة من جهتي المشرق والمغرب اذ لا يمكن تقع احديهما في جهة المشرق والاخرى في

المعدل منوم



جهة المغرب بخلاف نقطتي تقاطع المقنطرة ومنطقة البروج فانهما قد يقعان عن نصف النهار في جهة
واحدة من جهتي المشرق والمغرب ولهذا يمكن ان نفرض جزآن من منطقة البروج بحيث اذا وصل الشمس
الى كل منهما كان لها ارتفاع واحد شرقي وغربي مع كون ما على الافق من منطقة البروج
جزوا معينا وذلك مسئلة امتحانية ومنها اي ومن الدوائر التي تكون بملاحظة التخيلات دائرة
نصف النهار وهي الدائرة العظيمة الفاصلة بين النصف الشرقي والنصف الغربي من الفلك
بل الصاعدة والهابطة بقياس الحركة الاولى يعني في غير تسعين وبيان ذلك ان الكوكب اذا طلع فانه
يتزايد ارتفاعه عن الافق شيئا فشيئا الى غاية ما ثم ينحدر عن تلك الغاية وينتقص ارتفاعه
عنه شيئا فشيئا الى ان يصل الى الافق ويغرب وحيث كانت السماء كرة محيطة بالارض
فالكواكب بعد غروبه يزداد بعده وانحطاطه عنه الى ان يعود اليه ثانيا فمن غاية الانحطاط
تحت الافق الى غاية الارتفاع فوقه وهو النصف الشرقي من الفلك الموقوعة في جانب
المشرق والنصف الصاعد منه لان الكوكب يصعد فيه من احدى الغايتين الى الاخرى بحسب
الحركة الاولى ومن غاية الارتفاع الى غاية الانحطاط وهو النصف الغربي والهابط لوقوعه
في جانب المغرب وهبوط الكوكب فيه بتلك الحركة والفاصل بين هذين النصفين عظيمة
هي سابعة العظام المشهورة وتسمى دائرة نصف النهار لان الشمس تصل اليها في منتصف النهار
الحسي او لان النهار ينتصف بها حقيقة حين وصول الشمس اليها فوق الارض في الاكثر
لا لان منتصف النهار لا يكون الا عند وصول الشمس اليها كما قيل لانه لا يستقيم في غير
عرض التسعين ان اريد المنتصف الحقيقي وان اريد المنتصف الحسي فلا يستقيم اصلا كما لا
يخفى وهي اي دائرة نصف النهار هي الدائرة العظيمة المارة بقطبي الافق وقطبي معدل النهار
قد ذكر المصنف اربعة احكام لدائرة نصف النهار فان جعل الحكمان الاولان توطئة لها لم يتناول
لنصف نهار عرض تسعين وان جعل الحكمان الاخيران توطئة لها لم يكن مانعا لصدقه في
عرض تسعين على دوائر غير متناهية ليس شيء منها دائرة نصف النهار ويمكن تخصيص المعرف
بنصف نهار غير عرض تسعين لا تعين في الوضع فلا تترتب عليه الفوائد المخترعة لاعتبارها

عرض م

عن الافق الى غاية ما ثم ياخذه المقارب منه وينقص انحطاطه

ولا كذلك ويعرفه اذ ...

ورح وجب على تقدير كون الحكمين الاخيرين تعريفا اعتبار التخصيص فيه ايضا ويمكن ان يترك
المعرف على حاله ويلتزم ان كلا من تلك الدوائر الغير المتناهية نصف نهار لعرض تسعين قال
صاحب التحفة دائرة نصف النهار هي عظيمة مارة بقطبي الافق ومعدل النهار بحيث يكون اول
وصول الكوكب اليها منتصف زمان ما بين طلوعه وغروبه اي لا يكون منتصف زمان ما بينهما
الا وقت وصوله اليها وانما قيدنا بالحيثية لئلا يتعدد نصف النهار في عرض تسعين
مطلقا لحدوث دائرة الميل والارتفاع ثمة والتقييد وان ازال التعدد لكن لم يفد التشخص
لان وضع نصف النهار ثمة لا يتعين اذ في جميع الجهات يمكن ان يبلغ الكوكب غاية الارتفاع
كطلوع الشمس راس السرطان الذي هو منتصف ما بين زماني طلوعها وغروبها انتهى كلامه
وانت خبير بانه ان اراد بالمنتصف المنتصف الحقيقي لا يصدق هذا التعريف على نصف نهار
في غير عرض تسعين وان اراد به المنتصف الحسي او المطلق لا يصدق على نصف نهار اصلا فالاولى
ان يقال في تعريفها انها عظيمة مارة بقطبي الافق وقطبي المعدل بحيث يكون وقت منتصف
ما بين طلوع الشمس وغروبها لا يكون الشمس في دائرة غيرها متصفة بالصفة المذكورة او يقال
في تعريفها انها عظيمة مارة بالاقطاب المذكورة بحيث لا يكون اعظم ارتفاعات الشمس التي
لها فيما بين كل طلوع وغروب يتلوه الا ارتفاعها الكائن حين كونها في تلك الدائرة
وانما اعتبر في تعريفها اجتيازها بقطبي الافق لانها هي ايضا ملاحظة السفليات
كسائر الدوائر الارتفاعية وتقوم هذه الدائرة على الافق بل على المعدل على زوايا قائمة
لمرورها بقطبي كل منهما وتنصف القطع الظاهرة والخفية من المدارات اليومية لانها
مارة بقطبيها وبقطبي الافق فهي تمر بغاية ارتفاع القطع الظاهرة والخفية بأسرها
ايضا لمرورها بقطبيها فهي تقطع كلا منها في موضعين متقابلين احدهما ابعد النقط المفروضة
على ذلك المدار عن الافق اما فوقه كما في المدارات الظاهرة واما تحته كما في المدارات
الخفية والاخر اقرب النقط المفروضة على المدار في الجهة التي الحكم ويكون منها مارة
باقطاب معدل النهار والافق فلما مر ان قطبيها يكونان قطبا ممانقطتي تقاطعهما اي

تقاطع

تقاطع المعدل والافق في غير الافق الاخرى على قياس ما عرفت في المارة باقطاب المعدل
والبروج وهما اي نقطتا تقاطع المعدل والافق مطلع الاعتدالين ومغيبهما ويسميان نقطتي
المشرق والمغرب فان الافق كما مر اذا لم يكن رحويا اي منطبقا على المعدل كان منقطعا له
بنقطتين متقابلتين احديهما في جهة المشرق وتسمى نقطة المشرق ومطلع الاعتدالين لان
الاعتدالين يمران عليهما ويطلعان منها ابدا او لان الشمس تطلع منها اذا حلت احديهما والاخرى
في جهة المغرب وتسمى نقطة المغرب ومغيب الاعتدال على قياس ما ذكر والخط الواصل
بينهما يسمى خط المشرق والمغرب ونقطتا تقاطع نصف النهار والافق تسميان نقطتي الشمال
والجنوب والمستقيم الواصل بينهما يسمى خط نصف النهار وهو متقاطع للخط الاول على قوائم
في سطح الافق ويرتسمان في سطوح الرخامات والاسطرلابات ثم ان المعدل اذا
كان مارا بسمتي الراس والقدم لم يكن هناك للبلد عرض اي بعد عن المعدل وكان
قطباه على الافق واذا لم يمر بهما ولم ينطبق على الافق كان منحطا عن سمت الراس في جانب
ومرتفعا عن سمت القدم في جانب آخر وارتفع احد قطبيه عن الافق وانحط الاخر
عنه كل ذلك بمقدار واحد فيتحقق هناك اربع قسي متساوية من نصف النهار اثنتان منها
محصورتان بين احد قطبي المعدل ودائرة الافق واخريان بين احد قطبي الافق ودائرة
المعدل فاشار المص بقوله والقوس الواقعة منها اي من دائرة نصف النهار من قطب
معدل النهار ودائرة الافق وهي قوس ارتفاع القطب ان كان هذا القطب القطب الظاهر
وهو المتبادر من اطلاق القطب والا فهي انحطاطه او الواقعة بين قطبي الافق اي
سمت الراس كما هو الظ او سمت القدم ودائرة المعدل تسمى عرض البلد لكن عرضه
الحقيقي هو القوس المنحصرة من نصف النهار بين سمت الراس ودائرة المعدل من الجانب
الاقرب فانها بعد البلد عنها حقيقة وقد يطلق ايضا عرض البلد على ارتفاع القطب فيه واما
المنحصرة بين سمت قدم البلد والمعدل من الجانب الاقرب فهي بالحقيقة عرض بلد آخر
مقاطر لذلك البلد ومخالف له في جهة العرض شمالا وجنوبا وقوس الانحطاط قطب

ذلك البلد هي قوس ارتفاع قطب ذلك الموضع وبالعكس والقوس من نصف النهار التي بين

القطبين والمنطقتين اي الدائرتين اللتين احدهما منطقة المعدل والاخرى الافق

تمامه اي تمام عرض البلد والمراد انه اذا جعل ارتفاع القطب عرض البلد كان تمامه القوس

المنحصرة من نصف النهار بين قطبي المعدل والافق اذ لم يكن منهما احدى تينك الدائرتين

واذا جعل القوس المنحصرة من نصف النهار بين سمت الراس والمعدل عرض البلد كان تمامه

القوس المنحصرة بين منطقة المعدل والافق اذ لم يكن منهما احد القطبين وفي حال

القوسين الاخيرتين علي ما تبين ومقدار عرض البلد يعرف بان رصد بان ينقص الميل

الاعظم في البلد الذي يكون ذا ظل واحد من اعظم ارتفاعات الشمس فيه فما بقي هو تمام العرض

فيه فينقص مقداره من تسعين فما بقي هو عرض البلد او تزاد تمام اعظم الارتفاعات ان كان

علي الميل الاعظم فما حصل هو عرض البلد او يزاد الميل الاعظم علي اصغر الارتفاعات فما حصل فهو

تمام العرض في ذلك البلد فيفضل التسعين عليه هو عرضه وان كان البلد ذا ظلين

يرصد فيه اصغر الارتفاعات في الشمال والجنوب عن سمت الراس وانقص تمام

اعظم ذينك الاصغرين من الميل الكلي فما بقي عرض ذلك البلد او زيد الميل الاعظم علي اصغر

ذينك الاصغرين فما حصل تمام عرض ذلك البلد فيفضل التسعين عليه هو عرض البلد او اخذ

فضل اعظم الاصغرين علي الآخر ونصف فنصفه هو عرض ذلك البلد وان كان البلد ذا

ظل دائر ويساوي اعظم الارتفاعات الميل الاعظم فالعرض تسعون وان كان ضعفه فالعرض

يساوي تمام الميل الاعظم وان زاد اعظم الارتفاعات فيه عن الميل الاعظم وكان

اصغر من ضعفه فطريق معرفة العرض فيه ان ينقص الميل الاعظم من اعظم الارتفاعات فما بقي من

الميل الاعظم ليحصل تمام العرض او يزاد اصغر الارتفاعين علي تمام الميل الكلي ليحصل العرض

او يزاد تمام اعظم الارتفاعات علي الميل الاعظم فما حصل عرض البلد والطريقة الاخيرة

عامة لجميع المواضع التي يكون فيها لاعظم الارتفاعات تمام ومن الدوائر العظام التي

بملاحظة التسطيحات دائرة المشرق والمغرب التي هي ثامنة العظام وهي العظيمة المارة

بقطبي

بقطبي الافق اي سمتي الراس والقدم وبقطبي نصف النهار وهما نقطتا المشرق والمغرب علي

عرض تسعين والمراد من نقطتي المشرق والمغرب ويكون قطباها نقطتي تقاطع الافق و

نصف النهار لانها مارة بقطبيهما فلا محالة تمر ان بقطبيها كما مر وتسميان اي نقطتا قطبيها

نقطتي الشمال والجنوب لوقوعهما في هاتين الجهتين وهما طرفا خط نصف النهار كما مر وتسمى هذه

الدائرة ايضا دائرة اول السموت لان الكوكب اذا كان عليها لم يكن له سمت بل يكون ذلك

ذلك افق ازال عنها فتكون ابتداء السمت من هذه الدائرة وتسمى معدل السمت غربي

وهذه الدوائر الثلث التي هي الافق ونصف النهار واول السموت تقسيم الفلك ثمانية

اقسام متساوية مثلثات اضلاع عظام ارباع الدوائر لان تلك الاضلاع في ثمانية اما من

قطب الافق الي دائرته واما من قطب نصف النهار الي دائرته والبعد من العظيمة

وقطبها ربع الدور لا محالة اما الاولى فثمانية اربعة منها فوق الافق اتية من سمت الراس

الي الافق واربعة اخرى تحته اتية من سمت القدم الي الافق واما الثانية اي الآتية

من قطب نصف النهار الي دائرته فهي قسي الربع من الافق مشتركة بين المثلثات

الظاهرة والخفية فيحصل من هذه الاضلاع الاثني عشر ثمانية مثلثات وزواياها كلها قوائم

لان كل واحدة منها تحدث من تقاطع محيطي الدائرتين العظيمتين اللتين تمر

كل منهما بقطبي الاخرى ولا خفاء في انه اربعة من هذه المثلثات ظاهرة فوق

الافق واربعة اخرى منها خفية تحته ومن الدوائر العظام التي بملاحظة التسطيحات

دائرة وسط السماء الرؤية التي هي تاسعة العظام وهي العظيمة المارة بقطبي فلك

البروج وبقطبي الافق فيقوم عليهما علي زوايا قوائم وتمران ايضا بقطبيها فيكون

قطباها نقطتي الطالع والغارب اي نقطتي تقاطع الافق وفلك البروج من جانبي

الشرق والغرب ان لم ينطبق منطقة البروج علي الافق والا فهي تنطبق علي دائرة اول

السموت فيكون قطباها قطبيها وهي تنصف النصف الظاهر والخفي من فلك البروج

لما بينه ثاوذوسيوس في الشكل التاسع من ثانية اكره من ان كل دائرة عظيمة تمر علي كره

فالباقي هو تمام عرض البلد فيفضل التسعين عليه هو العرض او ينقص تمام اصغر الارتفاعات عن

باقطاب دائرتين متقاطعتين فانها تنصف كل قطعة منهما بنصفين فهذه الدائرة
تنصف نصفي فلك البروج دائما بخلاف دائرة نصف النهار فانها لا تنصف نصفيه
الا اذا كان قطباه عليها او على الافق فانه حينئذ تكون الانقلابان عليها ويكون بين كل
من الطالع والغارب وبينها ربع واما اذا كان قطب البروج الشمالي في العروض
الشمالية التي هي اقل من الميل الكلي غربيا عن نصف النهار كان ما عليه من دائرة البروج
جزءا فيما بين اول الجدي وآخر الجوزاء وكان بينه وبين الطالع اكثر من الربع لكون
منتصف الطالع والغارب شرقيا عن نصف النهار واذا كان قطب البروج شرقيا
عن نصف النهار في تلك العروض وكان ما عليه من دائرة البروج جزءا
فيما بين اول السرطان وآخر القوس وكان بينه وبين الطالع اقل من الربع لكون منتصف
الطالع والغارب غربيا عنه وفي العروض الجنوبية يكون الحال على عكس ما ذكر واما
في خط الاستواء فانما يكون نصف النهار فيه على تربيع الطالع عند كون الاعتدالين والانقلابين
عليه وفي غير هذين الوضعين اذا كان قطب البروج الشمالي فوق الافق كان
حكمه حكم المواضع المذكورة التي لها عروض شمالية وان كان القطب الجنوبي فوق
الافق كان حكمه حكم المواضع المذكورة التي لها عروض جنوبية واما المواضع التي
عروضها اقل من الميل الكلي فليعلم حالها بالمقايسة على ما ذكر واما عرض تسعين فعلى
التعريف الاخير المذكور لنصف النهار تكون دائرة نصف النهار فيه دائما منصفا لنصفي
دائرة البروج الظاهر والخفي لكونها دائما منطبقة على دائرة وسط السماء الرؤية والدائرة
المارة بالاقطاب الاربعة على التعريف المذكور ولا احتياجهم الى تنصيفها دائما اعتبروا
هذه الدائرة المارة بوسط فلك البروج التي هي سماء الرؤية لكثرة الكواكب في [illegible]
فلذلك سميت وسط السماء الرؤية وههنا مسئلة امتحانية متعلقة بهذا
المبحث وهي ان نقطة تقاطع هذه الدائرة مع دائرة البروج ليست واحدة بالشخص
في غير عرض تسعين لان منطقة البروج ولا منها بل يكون في كل آن ما ينطبق من

منطقة

منطقة البروج على نقطة ذلك التقاطع غير نقطة منطبقة عليها في آن قبل ذلك الآن
وما يحدث من توهم تبدل نقطة دائرة البروج في ذلك الانطباق اما في خط الاستواء
فهو شكلان بيضيان كما يقتضيه جليل النظر وهما متساويان متماسان على سمت الرأس
او سمت القدم ويقوم مقام احد قطري كل منهما وهو اعظم القطرين قوس من نصف
النهار مقدارها يساوي الميل الكلي واما ما يقوم مقام القطر الآخر فهو قوس من المدار اليومي
الذي بعده من المعدل يساوي نصف الميل الكلي واما في موضع عرضه يساوي
الميل الكلي فهو شكل واحد يماس دائرة اول السموت على احد سمتي الرأس والقدم
واحد قطريه قوس من نصف النهار بقدر ضعف الميل الكلي والقطر الآخر قوس من
المعدل الواقع بين دائرة وسط السماء الرؤية حين كونه مارة باول الحمل فوق
الافق وبينها حين كونها مارة باول الميزان فوقه وتلك القوس هي ضعف غاية
تعديل النهار في ذلك العرض ولا خفاء في ان تعديل النهار في ذلك العرض اصغر
من الميل الكلي فيكون هذا الشكل ايضا بيضيا واما في الموضع الذي عرضه اقل من الميل الكلي ومن متممه
فبتبدل وضع التقاطع المذكور شكلان بيضيان كما يقتضيه جليل النظر وهما مختلفان في
المقدار بحيث متماسان على احد سمتي الرأس والقدم واحد قطري الشكل الاصغر منهما وهو
القطر الاعظم قوس من نصف النهار بقدر فضل الميل الكلي على العرض والقطر الآخر قوس من
المدار اليومي الذي بعده عن المعدل يساوي مجموع عرض البلد ونصف فضل الميل الكلي
على العرض واما احد قطري الشكل الاعظم منهما وهو القطر الاعظم فهو قوس من نصف النهار بقدر
مجموع الميل الكلي والعرض والقطر الآخر له قوس من المدار اليومي بعده عن المعدل يساوي
نصف فضل الميل الكلي على العرض واما في موضع عرضه اعظم من الميل الكلي ويكون تعديل
نهاره اصغر من الميل الكلي فالشكل المرتسم من تبدل التقاطع المذكور بيضي ايضا واحد قطريه الاطول
يكون من نصف النهار بقدر ضعف الميل الكلي والقطر الآخر من المعدل بقدر ضعف تعديل
النهار الكلي ثم يتزايد عرضه الذي من المعدل بحسب تزايد عرض البلد الى ان يتساوى القطران

وذلك في موضع يكون تعديل نهاره الكلي مساويا للميل الكلي فيكون هناك افق راس الكل ثابتة
الى المرتسم دائرة ثم يزيد قطره الذي هو المعدل فالشكل الاهليلجي يكون بحيث اليه الى ان يصير تعديل
النهار الكلي ربع الدور فالشكل يكون هناك ثنيتيا احد قطريه ضعف الميل الكلي والاخر
نصف الدور والله اعلم بالصواب وتسمى اي الدائرة المذكورة ايضا دائرة عرض اقليم الرؤية
لما ذكره بقوله والقوس الواقعة منها بين قطب البروج ودائرة الافق من الجانب الاقرب
او القوس الواقعة من تلك الدائرة بين قطب الافق ومنطقة البروج من الجانب الاقرب
هي عرض اقليم الرؤية وانما سميت بالعرض تشبيها لها بالقوس من نصف النهار المسماة بعرض
البلد وقيدت باقليم الرؤية لانتسابه الى فلك البروج المسمى باقليم الرؤية لما مر وبعد ان صح
يسمى العرض المحكم وهو يزيد وينقص في غير عرض تسعين وينعدم بعد وجوده في المواضع
التي من خط الاستواء الى عرض يساوي الميل الكلي وينطبق احيانا على نصف النهار بقدر
فضل الميل الكلي على العرض في القطر الاخر بحسب تنقل قطبي البروج حول قطبي العالم وذلك
يحتاج في معرفة مقداره في كل وقت الى الزمان والحساب وايضا يتبدل جهته من الشمال
والجنوب بالنسبة الى سمت الراس في بعض المواضع بخلاف عرض البلد فانه دائما على حالة
واحدة في المقدار والجهة ولا خفاء في ان غاية ازدياد عرض اقليم الرؤية في كل موضع
يزيد فيه وينقص انما يكون حين كونها في دائرة نصف النهار كما ان غاية انتقاصه فيما اعلم
يكون حين كونه منها ان لم ينعدم بالكلية ولا في انه لا يكون في دائرة نصف النهار الا عند
وصول قطبي البروج اليها وح ينطبق دائرة وسط السماء الرؤية على دائرة نصف النهار
وعلى الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة ويكون ذلك العرض فيما بين خط الاستواء
وبين عرض يساوي تمام الميل الاعظم مساويا لفضل احد من عرض البلد والميل الاعظم على الاخر
ان كان المنقلب الصيفي اي المنقلب الذي في جهة القطب الظاهر على نصف النهار فوق الافق
ومساويا لمجموع العرض والميل الاعظم ان كان المنقلب الشتوي اي المنقلب الذي في جهة القطب
الخفي عليه فوق الافق واما في المواضع التي عروضها اكثر من تمام الميل الكلي واقصر من

عرض

عرض تسعين فيساوي ذلك العرض حين كونه في دائرة نصف النهار فضل عرض البلد على الميل
الكلي ان كان المنقلب الظاهر على نصف النهار في ارتفاعه الاعلى وان كان ذلك المنقلب عليه في
ارتفاعه الادنى يساوي ذلك العرض مجموع تمامي عرض البلد والميل الاعظم او تمام فضل الميل
الاعظم على تمام عرض البلد ومن الدوائر العظام التي يلاحظ المنقلبات دائرة الارتفاع
هي على ما تقرر العظام وهي العظيمة التي تمر باي نقطة تفرض على الافق لا خفاء في ان هذا التعريف
صادق على دوائر غير متناهية حين كون تلك النقطة على سمت الراس والقدم ولا يكون
دائرة الارتفاع الا احد منها وهي اما المعدل ودائرة اول السموت فلا بد من اعتبار
قيد آخر في ذلك التعريف وهو كون تلك العظيمة بحيث لم يفارق تلك النقطة
عنها في جميع دورتها وهذه الدائرة تقاطع الافق على قوائم بنقطتين مسماتين بنقطتي
السمت فمرورها بهما تسمى بالدائرة السمتية والخط المستقيم الواصل بين تينك
النقطتين يسمى بخط السمت ثم ان كان دائرة المعدل مارة براس البلد وكانت
النقطتان المذكورتان عليهما فهي دائرة ارتفاعهما مادامت عليهما ويكون ح نقطتا السمت
ثابتتين على الافق متحدتين بنقطتي المشرق والمغرب والا فهما منتقلتان على الافق ويتغير
ان تلك النقطة المذكورة ان كانت في الافق المستقيم على المعدل فاما ان لا يفارق
عنه اصلا كالاعتدالين فكانت دائرة ارتفاعها دائما هو المعدل فيه ولا ينتقل نقطتا سمتها اصلا
واما ان كانت قد تفارق عن المعدل كمراكز الكواكب فكان دائرة ارتفاعها المعتبرة فيه
هو المعدل في يوم وصول النقطة اليه وان لم ينطبق عليه دائرة ارتفاعها الحقيقية الا في آن
واحد وهو آن وصول مركز الكوكب اليه في غير سمت الراس ولا ينتقل نقطتا سمتها في ذلك اليوم
بحسب الحس والاعتبار واما اذا كانت النقطة مثل مركز الكوكب او جزء في الافق المائل عن
المعدل او على مدار في جهة القطب الخفي او كان في الافق المستقيم على احد المدارات الرتبية
الصغار فاذا طلعت كانت نقطتا سمتها في غاية البعد عن نقطتي الشمال والجنوب ثم
يأخذان في التقارب منهما بحسب ازدياد ارتفاعها حتى اذا وصلت الى غاية الارتفاع انطبقت

الفلك او قطبي البروج

دائرة ارتفاعها على نصف النهار وانطبقت نقطتا سمتها على نقطتي الشمال والجنوب
ثم تفارقانهما متباعدتين عنهما حتى اذا وصلت الى الغروب عادت الى مثل البعد الاول وان كانت
النقطة المذكورة على مدار في جهة القطب الظاهر فاما ان يكون مدارها مقاطعا لدائرة اول
السموت اولا فان كان مقاطعا فحينئذ بازدياد ارتفاع النقطة تزداد تباعد نقطتي سمتها
عن نقطتي الشمال والجنوب الى ان تصل النقطة الى تقاطع مدارها مع دائرة اول السموت من جهة
المشرق فهناك تنطبق دائرة ارتفاعها على دائرة اول السموت وتتحد نقطتا السمت بنقطتي
المشرق والمغرب ثم تفارقانهما وتتقاربان الى نقطتي الشمال والجنوب وتتحدان بهما حال
وصول النقطة الى نصف النهار ثم تتباعدان عنهما الى ان تبلغ النقطة الى التقاطع الآخر من
جهة المغرب وتتحد نقطتا السمت ثانيا بنقطتي المشرق والمغرب ثم تتقاربان من نقطتي الشمال
والجنوب الى ان تصلا الى مثل البعد الاول الطلوعي عند غروب النقطة وان لم يكن مدارها مقاطعا
لاول السموت فاما ان يكون مماسا له على سمت الرأس اولا فان كان مماسا له فحينئذ بازدياد
ارتفاع النقطة تزداد تباعد نقطتي السمت عن نقطتي الشمال والجنوب حتى اذا وصلت الى نقطة التماس
انطبق دائرة ارتفاعها على دائرة اول السموت وتتحد نقطتا السمت بنقطتي المشرق والمغرب
ثم يأخذان في التقارب من الشمال والجنوب الى ان يعودا عند غروب النقطة الى مثل البعد
الذي كان عند الطلوع وان لم يكن مدار النقطة مماسا لاول السموت ولا مقاطعا له
فبازدياد ارتفاع النقطة تزداد تباعد نقطتي سمتها عن نقطتي الشمال والجنوب الى ان تماس
دائرة ارتفاعها مدارها ثم تتقاربان منهما الى ان تصلا الى البعد الطلوعي عند الغروب ان كان
للنقطة غروب فان كان النقطة التي فرضت على الفلك التي ترتب دائرة الارتفاع بها
فوق الارض فما بينها اي تلك النقطة وبين الافق من تلك الدائرة ارتفاعها ارتفاع
تلك النقطة من الافق وتمامه ما بين النقطة وسمت الرأس من تلك الدائرة وان كانت
النقطة المذكورة تحتها اي تحت الارض فهو اي ما بين النقطة وبين الافق من الدائرة المذكورة
انحطاطها اي انحطاط النقطة عن الافق وتمامه ما بين تلك النقطة وبين سمت القدم

وارتفاع

وارتفاع الكوكب مثلا بالحقيقة عمود يخرج من مركز الكوكب على سطح الافق وهذا العمود اما مواز
لجيب القوس من دائرة الارتفاع التي هي المحصورة بين الافق وطرف الخط الذي يخرج من مركز
العالم الى سطح الفلك الاعلى مارا بمركز الكوكب الذي ليس على سمت الرأس واما منطبق على
ذلك الجيب ان كان الكوكب على سمت الرأس وما بين هذه الدائرة ودائرة اول السموت
من دائرة الافق سمتها اي سمت تلك النقطة يعني ان دائرة الارتفاع اذا لم تنطبق
على دائرة اول السموت قطعت الافق على نقطتين مغايرتين لنقطتي المشرق والمغرب فالقوس
من الافق المنحصرة بين نقطة المشرق واحدى نقطتي السمت اما في الشمال واما في الجنوب ان
كانت النقطة المفروضة المذكورة في جانب الشرق من نصف النهار هي سمت تلك النقطة
وان كانت النقطة في جانب الغرب فسمتها هو القوس من الافق المنحصرة بين نقطة المغرب و
احدى نقطتي السمت في احد جانبيها من الشمال والجنوب فمن السمت شرقي شمالي
وذلك انما يكون اذا كان الكوكب او النقطة في الشرق والجنوب ولكنه لك غربي شمالي
وغربي اي السمت غربي شمالي اذا كان الكوكب او النقطة في الغرب والشمال وغربي
جنوبي اذا كان الكوكب او النقطة في الغرب والجنوب وهي اي دائرة الارتفاع تحدث مدارا
نصف النهار في دورة مرتين اعني اذا كان الكوكب في منتصف زمان ظهوره او
منتصف زمان خفائه وذلك اذا كان الكوكب او النقطة ذا طلوع وغروب ولم تمر
بسمت الرأس واما اذا كان مارا بسمت الرأس فاما ان يكون دائرة ارتفاعه في لزوم
مروره منطبقة على دائرة اول السموت كما في خط الاستواء فلا انطباق لها على نصف
النهار اصلا في ذلك اليوم وان انطبق عليه في ذلك اليوم عند كونه في احدى نقطتي الشمال
والجنوب او في ارتفاعه الادنى او في غاية انحطاطه في غيره واما اذا لم يكن للكوكب او
النقطة طلوع وغروب ولم تمر بسمت الرأس فدائرة ارتفاعه تنطبق على نصف النهار
في كل دورة مرتين اي في ارتفاعه الاعلى والادنى اذا كان مائلا وعند انطباق الافق
ودائرة ارتفاع الكوكب على نصف النهار يكون سمته ربعا فلا تمام له واذا كان اقل من

او النقطة المفروضة في الشرق من نصف النهار والشمال اول السموت ومنه شرقي وجنوبي وذلك اذا كان الكوكب
صح صح

الربع فتماسه ما بين احدى نقطتى السمت واحدى نقطتى الشمال والجنوب في الجهة الاقرب وتتحد ايضاً
دائرة الارتفاع بدائرة اول السموت اذا كان الكوكب على السمت كما مر وتتحد
دائرة الارتفاع بدائرة وسط سماء الرؤية اذا كان الكوكب على تربيع الطالع لان
دائرة وسط سماء الرؤية التى تنصف النصف الظاهر من منطقة البروج على تربيع الطالع ابداً
مع مرورها بسمت الرأس فلا بد من انطباق احدى دائرتى الارتفاع ووسط سماء
الرؤية على الاخرى وتتحد دائرة الارتفاع بدائرة المعدل في خط الاستواء كما مر
وبدائرة البروج اذا مرت بسمت الرأس وكان الكوكب عليها وقد تتحد من الدوائر
المذكورة وهى نصف النهار والمارة بالاقطاب الاربعة ودائرة الميل والعرض ودائرة
وسط سماء الرؤية ودائرة الارتفاع ومما يتعلق بدائرة الارتفاع ان ازدياد الارتفاع
الى غايته انما يكون على سبيل التناقص وذلك لان مقنطرات المتساوية من المعدل
فوق الارض تفصل من نصف النهار بل من دائرة الارتفاع قسياً مختلفة اعظمها
ما يقرب من الافق لما تقل سابقاً فى تاود وسيوس في كتابه متناقص الميل فيكون
ارتفاع ساعتين مثلاً اقل من ضعف ارتفاع ساعة لان مجموع القوسين المختلفين
اصغر من ضعف القوس الاعظم وكذا الحال فى الارتفاع الحقيقى اى العمود الخارج من مركز
الكوكب على سطح الافق وذلك لان جيب مجموع القوسين المختلفين اصغر من ضعف جيب
القوس الاعظم منهما لان جيب مجموع القوسين المختلفين اصغر من وتر المجموع الذى هو وتر القائمة
فى مثلث يحدث من ذلك الوتر وجيب المجموع والخط الواصل من طرفى الوترين وهو
الجيب المعكوس لمجموع القوسين المختلفين المذكورتين ووتر ذلك المجموع اصغر من ضعف
القوس الاعظم اى ضعف جيب القوس الاعظم وكذا لو تساوى القوسان من الارتفاع كما فى
خط الاستواء لان جيب ضعف القوس اصغر من ضعف جيب القوس الذى هو وتر
القائمة فى المثلث المذكور وكذا لو كان جيب ضعف القوس كضعف جيبها لان جيب
ارتفاع ساعة منضماً الى جيب ارتفاع ساعة اخرى يرى اصغر مما اذا انفرد لقربه من

الافق

الافق ودورته اعظم مما بعده وهذه الدوائر الخمس التى بلا خطة السطحات
وحدتها نوعية وتكثر بالاشخاص لان سمت رأس كل ساكن يخالف سمت رأس
الساكن الاخر فيتعدد الآفاق بحسب الاختلاف وكذلك بحسب الآفاق كل من نصف النهار
واول السموت ودائرتى وسط سماء الرؤية والارتفاع لانها مشروطة بان تمر
بقطبى الافق فيتعدد بتعدد الآفاق فهذه الدوائر العشرى المشهورة من العظام



الفصل الرابع فى الاوضاع التى تحدث بسبب حركة الاولين واحوال الكواكب الثابتة الميل
الكلى وهو كما مر غاية التباعد بين المعدل ومنطقة البروج اعنى مقدار الزاوية الحادثة
من تقاطعهما الموجود بالارصاد القديمة والحديثة ليس شيئاً واحداً بل كان ما وجده القدماء
اكثر مما وجده المحدثون وذلك لان بطلميوس وجد حين رصده بالآلة المسماة بالحلقتين الموضوعتين
فى اول المجسطى القوس الواقعة بين المنقلبين سبعة واربعين جزءاً واكثر من ثلثى جزء واقل من نصف
وربع جزء فحكم بان نصف ذلك وهو ثلثة وعشرون جزءاً واحدى وخمسون دقيقة وعشرون ثانية
بالتقريب هو الميل الكلى موافقاً لما وجده ارخس قبله بمائتين وخمس وثمانين سنة
فارسية بالتقريب ثم وجده بارصاد المأمون بعده بسبعمائة وسبعين سنة قبطية ثلثة
وعشرين جزءاً وخمساً وثلثين دقيقة ناقصاً عما تقدم بست عشرة دقيقة وكذا في موافقات
لما وجده بعد ذلك برصد بنى موسى بسرّ من رأى وقد يظن ان ما وجده من موافقات زماناً كان
اقل مما وجده من هو اقدم زماناً فلعله في زماننا اقل منه مر أرصدين كابى الحسين الصوفى الذى رصد
بشيراز والبتانى الذى رصد بالرقة وابى الوفاء البوزجانى الذى رصد مع ابى حامد
الصغانى ببغداد وجدوه بارصادهم المتأخرة باقل مما وجده فى زمن المأمون بشئ
يسير وكذلك وجده بعدهم ابو جعفر الخازن الذى رصد بالرى بمشاركة ابى الفضل الهروى
وغيره من معاصريه اقل مما وجده بطلميوس ثم رصد بعد ذلك ابو محمد الخجندى فى ايام
فخر الدولة بالرى بآلة لم يستعملها احد قبله وسماها بالسدس الفخرى لانها سدس من دائرة منصوبة فى سطح نصف
النهار قطرها ثمانون ذراعاً فادرك بها مع التدرج والدقة ما فى الثوانى ايضاً فوجد الميل الكلى

ثلثه وعشرين جزءا واثنين وثلثين دقيقه واحدى وعشرين ثانيه ولم يوجد للاوقت
تاليف هذا الكتاب اقل من هذا ولذلك ولما ذكرنا من الارصاد قال مع ان اكثر ما وجده
لم يبلغ اربعه وعشرين جزءا يعني انه ما تحقق وجوده بالارصاد المعلومه لم يبلغ ذلك وان زعم
بعضهم ان حكماء الهند وجده كذلك وكان ذلك مشهورا في زمان قبل فليدس الصوري
ولهذا استخرج في كتابه في المقاله الرابعه بعد استخراج ضلع المسدس من الدائره ضلع ذي خمسه
عشر ضلعا فيها فان اربعه وعشرين ثلث خمس الدور فلم ينقص من ثلث وعشرين
جزءا ونصف جزء ونصف خمس جزء لكن المقدار وجده بعد تاليف هذا الكتاب بالرصد الجديد الذي
تولاه بمراغه ثلثه وعشرين جزءا ونصف جزء ثم وجده بعض المتاخرين بالرصد الجديد الذي
وقع في سمرقند ثلثه وعشرين جزءا واثنين دقيقه وسبعه عشر ثانيه فما وجده
المتقدمون اقل مما وجد الى الان والجمهور من منجمي الاسلام على انه ثلثه وعشرين جزءا وثلث في زيج
كما وجده في الارصاد المامونيه وبالرصد الخازني ثم الظاهر ان اصل هذا الاختلاف انما هو بسبب
اختلال الالات في استدارتها وتقسيمها او نصبها في حقيقه نصف النهار او عدم اتفاق
حلول الشمس حقيقه في كل واحد من الانقلابين حال وصولها الى نصف النهار لا بسبب تحرك احد
دائرتي المعدل ومنطقه البروج الى الاخرى والا وجب ان يكون الاختلاف متحققا على
نظام واحد بحسب ازمنه الواقعه فيما بين الارصاد وليس كذلك فان بطليموس وجده
مطابقا لما وجده ارخس مع تحقق المده المذكوره بينهما ووجد في ايام المامون ناقصا
عما وجده بطليموس بالمقدار المذكور والمده بين الرصدين هي المده المذكوره فيجب بهذا
يكون النقصان في كل ثلث واربعين سنه دقيقه واحده فكان من الواجب ان
يجده الخازني انقص مما وجده في زمن المامون بخمس دقائق وثلث اذ المده بين
الرصدين قريب من مايتين وثمنين سنه فارسيه لكنه وجده بارصاده مطابقا
لما وجد في زمن المامون وان ابا ريحان وجده اكثر مما وجده قبله في زمن يحيى بن منصور
لكنه يجوز ان يكون اصل الاختلاف بسبب تقارب المنطقتين بتحرك احديهما الى الاخرى فعدم

الانتظام

الانتظام بسبب الامور المذكوره ولما امتنع ان يكون هذا التقارب بتحرك
المعدل نحو منطقه البروج اذ يلزم منه ان يختلف عروض البلدان عما هي عليها ولم يكن
خط الاستواء في كل زمان مكانا اخر لم يذهب الى ذلك التحرك احد بل ذهب
بعضهم الى ان هذا التقارب بسبب تحرك منطقه البروج الى المعدل فاشار اليه بقوله
فلهذا الاختلاف زعم بعضهم ان منطقه البروج تتحرك في العرض فتقرب من معدل النهار
وقد مال الى هذا صاحب الشفاء فيه وقد ذكر بعض المحققين ان المشهور ان الظان يطابق
فلك البروج دائره معدل النهار وينفتح في الجهه الاخرى ويميل النصف الشمالي
من فلك البروج الى جهه الجنوب والجنوبي الى جهه الشمال وتقع العماره في الجنوب
والبحر في الشمال باذن الله تعالى وممن جزم بذلك الانطباق بعض اجله المتاخرين وفسر
الرتق والفتق الواقعين في كلام الله تعالى حيث قال عز وجل اولم ير الذين كفروا
ان السموات والارض كانتا رتقا ففتقناهما على الانطباق والانفتاح وقال
ان المراد من السموات هو المعدل ومن الارض فلك البروج ومن الرتق انطباقهما
ومن الفتق انفتاحهما وذكر ان وقت القيمه الكبرى الموعوده هو وقت بعد ذلك الانطباق
التام الذي هو يوجب انحلال المركبات الى البسائط وان المقارن لذلك الوقت وضع
لم يحدث قبله وضع مثله بناء على ان نسبه بعض حركات الافلاك الى بعض اخر اصميه
كما هو مقتضى علو القدره فانه على ذلك التقدير يستحيل عود وضع من الاوضاع كما قام
عليه البرهان والله اعلم بالصواب فان كان هذا صحيحا فيجب ان يثبت فلك اخر يحرك
فلك البروج هذه الحركه اي ويجب ان يثبت فلكا اخر يحيط بكره البروج يحركها هذه الحركه
الوضعيه بمقدار هذا الاختلاف وههنا احتمالات ثمانيه قد اشار اليها بقوله ثم المنطقه
اي منطقه البروج ان تحركت في العرض فيمكن ان تتم الدوره وهذا اول الاحتمالات
ويمكن ان لا تتم بل تتحرك الى غايه ما ثم تعود وتلك الغايه بعد الميل الكلي او بعد انطباقها على
منطقه معدل النهار وهذا ثاني الاحتمالات او حال الانطباق الثالث ويتوقف ان
او مره واحده ثم تفارقها ابدا ويمكن ان تكون حال الانطباق فيها الاول

الاحتمالات وفيها من الانطباقين وذلك اما بعد قطع نصف دورتها وهو رابع الاحتمالات
او حال قطع النصف سواء وهو خامس الاحتمالات او قبله اي قبل النصف وهو سادس
الاحتمالات وان لم يصل الى احد من الانطباقين فاما ان يعود حال الانطباق الاول
وهو سابع الاحتمالات او قبل ذلك الانطباق وهو ثامن الاحتمالات
فهذه ثمانية احتمالات عقلية لا مزيد عليها وعلى التقديرات الخمسة الاول يتبادل نصفا
سطح فلك البروج الشمالي والجنوبي اي يصير نصف سطح كرة البروج الذي هو شمالي
عن المعدل جنوبيا عنه وبالعكس مع تبعيتهما اي مع تبع النصفين من الاحكام
فتثبت احكام النصف الشمالي للنصف الجنوبي بعد صيرورته شماليا واحكام النصف
الجنوبي للنصف الشمالي بعد صيرورته جنوبيا وفي التقديرات الثلثة الاول منها اي
من الخمسة او الثمانية ينطبق كل واحد من نصفي منطقة فلك البروج على كل واحد من نصفي
منطقة المعدل وعلى التقديرات الثلثة الباقية بعد الخمسة الاول لا يتبادل غير النصفين
من السطح المذكور وعلى التقدير السابع الاول ينطبق النصف من منطقة البروج على
النصف المحاذي اياه من منطقة معدل النهار وعند كل انطباق يتساوى الليل والنهار في
جميع البقاع الا في الافق الرحوي لان مدار الشمس هو المعدل المنصف لما فوق الافق
له واما الافق الرحوي فان النهار يزيد فيه على الليل بضعف ثلث وعشرين ثانية
تقريبا وهو زمان تتحرك فيه فلك البروج دقيقتين في العرض بحسب الرصد المأموني
لينحط مركز الشمس عن الافق الحقيقي دقيقة هذا اذا كان اول النهار وآخره وقت وصول
نقطة من الشمس الى الافق الحسي بالمعنى المذكور واما لو جعل اول النهار وقت وصول مركز الشمس
الى الافق الحسي المذكور فكان الليل ازيد من النهار بزمان يتحقق فيه انحطاط مركز الشمس
عن الافق الحقيقي بمقدار ما بين الافقين وتبطل فصول السنة عند الانطباق المذكور
لان الشمس اما ملازمة لسمت الرأس كما في خط الاستواء او بعيدة عنه بكون شتاء واحدا
وهو بمقدار عرض البلد كما في باقي المواضع ويستمر الحال على حد من ذلك الوضع



الى ان يفترق المنطقتان بمقدار يحس به ولا يكون ذلك الا في مدة طويلة وعلى التقدير
الباقي لا يكون ذلك الذي ذكر من الانطباق وتساوي الملوين وبطلان الفصول
الا ان الارتفاعات ومقادير الايام والليالي لاجزاء باعيانها من فلك البروج
يزيد وينقص في البقعة بعينها ففي زمان التقارب يتناقص ايام اجزاء النصف الشمالي و
يتزايد لياليها ويتزايد ايام اجزاء النصف الجنوبي ويتناقص لياليها وفي زمان
التباعد بعكس الامران وكل واحد من التقارب والتباعد المذكورين ان كان تقاربا
الى سمت الرأس كان موجبا لازدياد الارتفاع وان كان تباعدا عن سمت الرأس
كان موجبا لانتقاص الارتفاع مثلا لو فرضنا عرض البلد ثلثين والميل الاعظم ثلثة
وعشرين ونصفا كان ارتفاع نصف النهار لرأس السرطان ثلثة وثمانين جزءا ونصفا
ولرأس الجدي ستة وثلثين جزءا ونصفا فلو كان المنطقة في التقارب الى ان نقص الميل الاعظم
عشرين صار ارتفاع نصف النهار لرأس السرطان ثمانين ولرأس الجدي اربعين
ولو كانت في التباعد كان الامر بالعكس في الازدياد والانتقاص ومن البين ان اختلاف
الارتفاعات والايام والليالي لاجزاء معينة من فلك البروج على ما ذكر لازم لسائر التقادير
السبعة ايضا وان جهة الحركة على التقدير الاول اعني تتميم الدور واحدة ابدا بخلاف
التقادير الاخر فان جهة حركة العود فيها على خلاف ما كانت اولا وهذه النسخة
المشتملة على الاقسام الثمانية هي الجديدة المعول عليها التي غير اليها النسخة القديمة التي جعل
فيها الاقسام اربعة بعد مضي عشرين سنة وعبارة النسخة القديمة بلفظ ام المنطقة
ان تتحرك فاما ان تتم الدورة او لا بل تتحرك الى غاية ما ثم تعود وعلى الغاية اما
بعد الانطباق على معدل النهار ومفارقتها اياه مرة او مرتين واما حال الانطباق
واما قبله ثم المنقول ان المص غير النسخة الى النسخة الجديدة بعد مضي المدة المذكورة
وايضا وقع الاختلاف في مقدار الحركة الثانية وذلك ان القدماء كبطلميوس ومن
قارب عصره وجدوها اي الحركة الثانية تقطع جزءا واحدا في كل مائة سنة ثم

الدورة في ستة وثلثين الف سنة والمحدثون كالراصدين في زمن المأمون وجدوها
يقطع جزءاً واحداً في كل ستة وستين سنة شمسية فيتم الدورة في ثلثة وعشرين الف
سنة وسبعمائة وستين سنة وقوم من محققيهم اي محققي المحدثين كابن الاعلم وغيره وجدوها
يقطع جزءاً واحداً في كل سبعين سنة شمسية فيتم الدورة في خمسة وعشرين الف سنة
ومأتي سنة وهذا هو الموافق لما وجده المص بالرصد الذي تولاه بمراغة ولما وجد بالرصد
الجديد الذي وقع بعده بسمرقند ولهذا صار المعول عليه في زماننا هذا وقد ذكر بعض
معاصري المص انه تولا رصد عدة من الكواكب كعين الثور وقلب العقرب بالرصد
الواقع بمراغة ووجد ان الثوابت تتحرك في كل ستة وستين سنة شمسية درجة
والله اعلم بحقيقة الحال وقد زعم بعض اهل الطلسمات وهم الذين يمزجون بين القوى
الفعالة السماوية وبين القوابل المنفعلة الارضية ليحدث بذلك الامور الغريبة
في عالمنا هذا ان للفلك اقبالاً اي حركة الى التوالي وادباراً اي حركة
الى خلافه غاية كل واحد منهما في ستمائة واربعين سنة فيقطع بهذه الحركة في
كل ثمانين سنة من سني الاقبال والادبار جزءاً فسمع ذلك بعض اهل العلم
وظن ان تلك الحركة اي الحركة الثانية تبطو بسبب الادبار وانتقال النقط الاربع
التي هي المبادي من موضعها الى خلاف التوالي وتسرع بسبب الاقبال وانتقالها
من موضعها الى التوالي وبيانه انه بالادبار تتحرك ارباع منطقة الفلك الثامن
عن محاذاة ارباع المعدل الى خلاف التوالي فتنتقل النقط الاربعة من هذه المنطقة
عن محاذاة موضعها اعني النقط الاربعة من المعدل التي هي المبادي الحقيقية الى ثماني
درجات من آخر الحوت وح يبطو الحركة الثانية لان المحسوس منها هو فضلها على
الحركة الادبارية وبالاقبال تتحرك ارباع منطقة الثامن عن محاذاة ارباع المعدل
الى التوالي وتنتقل النقط الاربعة من موضعها الذي وصلت اليه في آخر الحوت وهو اول
الدرجة الثالثة والعشرين من الحوت الى اول الحمل فتسرع ح الحركة الثانية لان المحسوس

مجموع الحركتين ولا خفاء في انه يمكن ان يكون الانتقال المذكور بانتقال النقط الاربعة في
الاقبال الى الدرجة الثامنة من الحمل ثم الرجوع الى موضعها الاول وانتقالها الى
جانبي اول الحمل بان ينتقل الى بعض اجزاء الحوت وبعض اجزاء الحمل بحيث يكون
المجموع ثماني درجات فيكون منتقلة مثلا من اول الدرجة السابعة والعشرين
من الحوت الى الدرجة الخامسة من الحمل ومدبرة من هذه الى تلك وذلك
ايضا ان كان كما ظنوا محوج الى اثبات محرك آخر غير ما مر اي مغاير للمحرك الذي
يجب اثباته لتحريك منطقة البروج في العرض بناء على حديث انتقاص الميل فيكون
هذا المحرك الآخر حاويا لكرة البروج ايضا وقطباه محاذيين لقطبيها فاذا تحركتها
ثمانية اجزاء في المدة المذكورة انتقلت جميع النقط المفروضة على فلك البروج بذلك
المقدار فيظهر تلك الحركة في جميع اجزاء كرة البروج الذاتية فيها فيرى الكواكب
الثابتة في مدة الاقبال متحركة بمجموع الحركتين وفي مدة الادبار بقدر فضل احدى الحركتين
على الاخرى ثم ان هذا الظن مما لا صحة له اصلا لان الحركة الاقبالية والادبارية
ان كانت بسيطة لزم عدم اتمام الدورة في السماويات وذلك غلط وان كانت
مركبة وقد مر انها تنقطع في كل ثمانين سنة جزءا واحدا فحركة الثوابت الذاتية
ان كانت مساوية لها وجب ان يرى حركتها وقت الاقبال في اربعين سنة جزأين
واحدا وان يرى ساكنة وقت الادبار وان كان حركتها الذاتية اكثر من تلك الحركة
العرضية وجب ان يقطع في كل اربعين سنة اقبالية اكثر من جزء واحد وان كان
اقل منها وجب ان لا يحس بحركتها الى التوالي وقت الادبار بل يرى متحركة الى خلافه
وكل ذلك غلط اذ لم يوجد شيء منه في زمن ارخس الى الآن وهو اكثر من ضعف المدة
الاقبالية وذهب بعضهم وهو ابرهيم بن نصر بن سنان الى الاكتفاء بالحركة الواحدة لاختلاف
اي اختلاف الحركة الثانية سرعة وبطوا بسبب الاقبال والادبار واختلاف الميل زيادة
ونقصانا وذلك انه سمع ما حكي من الهنديين ان كل واحد من ازدياد الميل وانتقاصه

كما كان كذلك خروج

بمقدار ثماني درجات لكل واحد من الاقبال والادبار فعال تكفينا لهذين الاختلافين بحركة
واحدة تتوسط بين كرتي البروج والمعدل ويكون قطباه على الدائرة المارة بالاقطاب
الاربعة المذكورة في وقتي غايتي ازدياد الميل من منطقة البروج والمعدل واتفاق بحيث
يكون البعد بين كل من هذين القطبين وبين قطب فلك البروج اربع درجات
وذلك التحرك يحرك فلك البروج فيتحرك قطب البروج بذلك التحريك حول
قطبيه على دائرة صغيرة تفصل من المارة بالاقطاب الاربعة المذكورة قوسا مقدارها
ثماني درجات ويصير البعد بين قطبي البروج تارة قريبا من اربعة وعشرين جزءا من الدائرة
المارة باقطاب المعدل ومنطقة البروج وتارة قريبا من ستة عشر جزءا منها وفي
ذينك الوقتين تنطبق الدائرة المارة بالاقطاب المذكورة على المارة باقطاب البروج
والوسطاني وعلى المارة باقطاب المعدل والوسطاني فاذا توهمنا وقت البعد الاول
ابتداء الدورة المتوسطة فيكون الميل الكلي قريبا من اربعة وعشرين فيه ويكون كل من الدوائر
الثلث المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة على الاخريين وتوهمنا تحريك المتوسط لكرة
البروج لزم ان تفارق الدائرة المارة باقطاب المعدل والبروج عن المارة بقطبي
المعدل والمتوسط الى ان تماس الصغيرة المذكورة وذلك حين يقطع قطب البروج
من ربع مداره ثم تفارقها وتقطع الصغيرة الى ان تنطبق تارة اخرى عليها وذلك
عند قطع القطب نصف مداره ثم تفارقها الى ان تماس الصغيرة تارة اخرى
وذلك قبل قطع القطب ثلثة ارباع مداره ثم تفارقها وتقطع الصغيرة الى ان
ينطبق عليها على الوضع الاول عند تمام الدورة ويلزم من فرض ذلك التحريك
ان يكون كل من الانقلابين على منطقة الوسطاني قريبين وان يبعد عنها في كلي
جهتيها بمقدار اربعة اجزاء وتوهم من ذلك ان مداريهما دائرتان صغيرتان
متساويتان لمداري قطبي البروج ومن ذلك التوهم نشأ توهم ان مدارات
جميع النقاط المفروضة في منطقة الفلك الثامن دوائر صغار متساوية لمدار

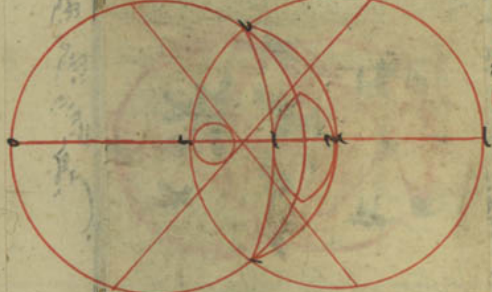
والمعدل

قطبيه ولهذا قال فتحرك كل نقطة منه اي من فلك البروج حتى الانقلابين ايضا على
حول دائرة صغيرة مساوية للصغيرة التي رسمها قطبه فيكون مركز الحركة في احد نصفيها اي
نصفي تلك الصغيرة وهما النصفان اللذان قطرهما طولي اي واقع على طول
الفلك اي الامتداد شرقا وغربا بالاقبال الى التوالي وهو النصف الشمالي بالنسبة
الى منطقة الوسطاني ان كان حركة المتوسط من المشرق الى المغرب ومن الحركة في النصف
الآخر من ذينك النصفين اللذين وقع التنصيف عليهما على الطول الادبار على خلاف
التوالي هو النصف الجنوبي منهما ومن الحركة من منتصف احد النصفين المذكورين
الى منتصف النصف الآخر منهما تناقص الميل وتقارب المنطقتين وهي الحركة في
النصف الشرقي على التقدير المذكور ومن الحركة في النصف الآخر الواقع من ذينك
النصفين ايضا ازدياده اي ازدياد الميل وتباعد المنطقتين وهو النصف الغربي على التقدير
المذكور وان كان ابتداء الحركة من المغرب الى المشرق فالامور المذكورة تنعكس ولنكن
دائرة ا ب ج د التي هي مدار قطب البروج على مركز ط الذي هو قطب الكرة المتوسطة ولنوضح
ما ذكر نقطة ا قطب البروج في غاية تباعد المنطقتين ونقطة ج قطب البروج وقت
غاية تقاربهما ونقطة ب قطب البروج في ابتداء احد من الاقبال والادبار ونقطة د قطب
البروج في نهاية احدهما فلنفرض نقطة ه قطب المعدل الشمالي ونخرج منها خطي ه ب ه د
مماسين للدائرة ا ب ج د على نقطتي ب د فيكون كل من ذينك الخطين قائما بتمام
الدائرة المارة باقطاب البروج والمعدل في خط واحد فانهما مقام الدائرة المارة
باقطاب المعدل والكرة المتوسطة فان كان حركة القطب من ا الى ب كان قوس ا ب التي
هي نصف الدائرة وهي القوس التي وقع وترها الذي هو قطر الدائرة على عرض الفلك
قوسا تكون الحركة فيها موجبة لتناقص الميل وقوس ب ج التي هي نصف الدائرة الاخرى قوسا
تكون الحركة فيها موجبة لازدياد الميل وقوس ج د التي هي اصغر من نصف الدائرة
قوسا وقع الحركة فيها في احد زماني الاقبال والادبار وهي القوس التي وقع وترها على الطول

الفلك اى المشرق وقع حركة الاقبال فى زمان قطع القطب
قوس ح ى وقع حركة الادبار فى زمان قطع د لك
القطب قوس ى ا ب التى هى اكبر وان وقع حركة الاقبال
فى زمان قطع القطب قوس ا ب وقع الادبار فى زمان
قطع القطب قوس ح ى فان كان حركة المتوسطة
من المغرب الى المشرق كان قوس ا ح ب التى وقع فى زمان
قطعها انتقاص الميل واقعة فى جانب المشرق من الدائرة
المارة باقطاب المعدل والمتوسط وقوس ح ى ا التى وقع فى زمان قطعها ازدياد
الميل واقعة فى جانب المغرب منها وقوس ح ى التى زمان قطع القطب اياه
زمان الادبار على التقدير المذكور اى تقدير كون حركة المتوسطة من المغرب الى المشرق
واقعة فى جهة شمال المعدل من قطب الوسطانى الشمالى وقوس ى التى زمان
قطعها زمان الاقبال على التقدير المذكور واقعة فى خلاف جهة قطب المعدل من القطب
المذكور ولما كان قوس ح ى اصغر من نصف تلك الدائرة الصغيرة التى هى مدار
قطب البروج وقوس ى ا ب اعظم من نصفها كان زمان الاقبال على التقدير المذكور
اكثر من زمان الادبار ولو فرض حركة الوسطى من المغرب الى المشرق صار الامور
المذكورة بعكس ما ذكر اى تكون من القوسين المذكورة قوس زمان قطعها زمان انتقاص الميل
غربية عن الدائرة المارة باقطاب المعدل والوسطانى وتكون قوس زمان قطعها زمان
ازدياد الميل شرقية عنها ويكون قوس زمان قطعها زمان الادبار واقعة فى خلاف
جهة قطب المعدل من قطب الوسطانى ويكون زمان الاقبال اقل من زمان الادبار
وهذا التصور فساده ظاهر من وجوه احدها انه لو كان حقا لكان تفاوت ارصاد الميل تفاوتا
فاحشا بالغا الى ثمانى درجات فى مدة ستمائة واربعين سنة وقد عرف ان التفاوت
الميل فيما بين اقدم الارصاد والرصد الجديد من المدة التى هى اكثر من ضعف هذه المدة

لم يبلغ نصف درجة وهذا الفساد انما لزم من فرض حركة الجسم المتوسط على الوجه المذكور
بسبب الاقبال والادبار فلو تحقق مقدار تفاوت الميل فى التفاوت الواقعة وفرض حركة
المتوسطة بمقدار يقتضى ذلك التفاوت لزال هذا الفساد وثانيها انه ليس يتم ما ذكر
اختلاف الحركة الثانية سرعة وبطوءا اذ هى انما تقدر بما تقتضيه تركب حركتى الكلى
والمتوسط الى جهتين اذ كان حركة المتوسطة الى خلاف التوالى والى جهة ان فرضت
الى التوالى ويمكن دفع هذا الفساد بان يقال لزوم السرعة والبطوء فى الحركة الثانية
على الفرض المذكور انما نشأ من حركة النقطة الاعتدالية التى هى مبدأ الحركة
على قوس من المعدل تارة الى التوالى وهى الاقبال وتارة الى خلافه وهى الادبار على ما
يأتى بيانه عن قريب ان شاء الله تعالى لكن لزم ان يتحقق فى زمان الاقبال البطوء وفى
زمان الادبار السرعة على ما يأتى بيانه عن قريب على عكس ما حكموا لكن لو حكم بذلك
العكس الكلى التى تتحرك واحدة للاختلافين لزال عنه ذلك الفساد ايضا وان بقى
الفساد فى مقدار الحركة الثانية وفى مقدار اختلافها فوق ذلك لان مقدار القوس
التى هى مسافة لحركة نقطة الاعتدال من المعدل فى كل من زمانى الاقبال والادبار على ما
سيتبين بعد ان شاء الله تعالى ثمانية وعشرين جزءا تقريبا فى زمان الادبار يكون ان
تسرع الحركة الثانية فى كل سبعة وعشرين سنة بالتقريب درجة واحدة ولا يخفى فساده
لما مر وثالث وجوه فساد التصور المذكور ان الدائرة الصغيرة التى قطرها ثمانية
اجزاء انما ترسم من قطب البروج حول قطب المتوسطة لا من كل نقطة معينة من منطقة
البروج بل جميع النقط المعينة المفروضة على ذلك المنطقة ترسم دوائر موازية لمنطقة
المتوسطة او كائنة فى سطحها اذا اعتبرت حركة المتوسطة فقط فلا ترسم الصغيرة
المذكورة الا من كل من قطبى البروج هذا حال النقط المعينة المشخصة من منطقة البروج
واما النقط المعينة بالنوع كرأس السرطان ورأس الجدى اعتدالى فان جميعها غير
الاعتدالين ترسم اهليلجيات مختلفة اقطارها الصغار متقاربة من مقدار ثمانية اجزاء وهو

الاصغر الاهليلجي المرتسم من احدى الاعتدالين الى ان تنعدم عند الاعتدال فلا يحدث الا عند الاعتدالين
دائرة ولا اهليلجي بل انما يتحرك كان على قوس من المعدل مقدارها ثلثة وعشرون جزءا
تقريبا على الفرض المذكور واما الاقطار الطوال لتلك الاهليلجيات فتتزايد من
مقدار القطر الاطول للاهليلجي المرتسم من احد الانقلابين الى ثلثة وعشرين جزءا اى
مقدار القوس التي هي مسافة حركة الاعتدالين في احد زماني الاقبال والادبار
ولنكتف للايضاح ماذكر دائرة اجب معدل النهار على قطب ه ودائرة ا ز ح منطقة
المتوسطة على قطب ط ودائرة اسح منطقة البروج على قطب ک في وضع نهاية التباعد
عن المعدل ودائرة ک ح منطقة البروج في وضع غاية التقارب الى المعدل
ولنكن كل من نقطتي ح س راس السرطان فتكون اجزاء منطقة البروج على ديك





الوصفين على اطراف الاقطار الصغار للاهليلجيات المرتسمة منها والطولها قوس
ح س من المارة باقطاب المتوسطة والمعدل وهي القطر الاصغر لاهليلجي قوس
المرتسم من راس السرطان والميل الكلي بين نصفي منطقة البروج على الوجه المذكور
ومقدارها ثماني درجات على الفرض المذكور والاقطار الصغار لباقي الاهليلجيات
تكون ميولا جزئية لنصفي دائرتي اسح اح فلاجرم تكون متناقصة الى ان
تنتفي عند نقطتي ا ح الاعتدالين ولنكن دائرة ع ق دائرة البروج في نهاية

الاقبال

الاقبال ونقطة ق راس السرطان وهي على منطقة المتوسطة على هذا الوضع ولنكن دائرة
ص ف ي منطقة البروج في بداية الاقبال ونقطة ف راس السرطان وهي على منطقة المتوسطة
على هذا الوضع فتكون اجزاء منطقة البروج على هذين الوضعين على اطراف الاقطار الطوال
للاهليلجيات المرتسمة منها متلاقية لربع من منطقة البروج في وضع بداية الاقبال واول
الحمل وف راس السرطان وق ع ربعها في وضع نهاية الاقبال وع اول الحمل وق راس
السرطان وقوس ف ق من منطقة المتوسطة هي القطر الاطول الاهليلجي ف ح ق المرتسم
من راس السرطان ف راس السرطان وقع طرف القطر الاطول له بل جميع اجزاء منطقة
البروج من اول الحمل مثلا الى راس السرطان وقعت على اطراف الاقطار الطوال للاهليلجيات
المرتسمة منها في ذينك الربعين من منطقة البروج واقصر تلك الاقطار هو قوس ف ق
ثم يتعاظم ابعاد الاجزاء الى ان ينتهي الى بعد اول الحمل في بداية الاقبال عن نقطة ع في
نهاية الاقبال اى بعده بنقطة ع ح وهو ثلثة وعشرون جزءا فيكون اقطار الطوال للاهليلجيات
متزايدة في الطول مع تناقص اقطارها الصغار الى ان ينعدم الشكل الاهليلجي عند الاعتدالين
بانعدام القطر الاصغر فيصير المرتسم من الاعتدالين قوس ع ح كقوس ف ق
في زماني الاقبال والادبار ومقدار قوسيهما فان قيل صحيح انه لا يرتسم الصغيرة المذكورة
من غير قطبي البروج لكن ترتسم من النقط الغير المتناهية التي يتوهم كل منها في كل ان بمقام
راس السرطان مثلا شكل اهليلجي يتوهم بمقام قطره الاصغر بمقدار ثماني درج من المارة
بالاقطاب الوسطى والمعدل ان مركزه وهو منتصف هذا القطر على محيط منطقة الوسطى ويتوهم
بمقام قطره الاعظم تقريبا قوس من منطقة الوسطى بل من صغيرة مماسة لها على النقطة المقاطع
القطر الاصغر وواقعة عنها في خلاف جهة ابتداء الحركة تقع بين المارة بالاقطاب الاربعة
اى اقطاب منطقة البروج والمعدل اذ تحرك قطب البروج بحركة الوسطى ربع دورة تقريبا
وبينها اذ التحرك ثمنه ارباع دورة تلك ولان راس السرطان يتقدم ويتأخر بقدر
قطره الاطول وكذا تقاطع البروج والمعدل يختلف على ان في كل ان تكون النقطة المتقاطع

منها نقطة اخرى تما من البروج فتحركتا انتقل والوسطى دورا تاما فى المعدل فتحرك الوسطى
وتقاطع منطقة ومنطقة البروج اذ لو كانتا فى سطح لما تغيرت نقطة التقاطع من
المعدل على الاخير على الذي من النقطتين فينتقل ارباع منطقة البروج عن محاذات
ارباع المعدل ويعود الى ما كانت قبل تمام الدور ويلزم منه الاقبال والادبار
كما ذكروا ومنها اختلاف الحركة الثانية قلنا اما حدوث الشكل الاهليلجي فهو تصور
فى غاية الحسن على ما سيظهر من هذا الشكل واما استلزامه الاقبال والادبار على ما



ذكروه وهو كون غاية تمامه ثمانى درجات واستلزامها اختلاف الحركة الثانية فممنوعان
اما الاول فلتبدل نقطة التقاطع من المعدل وكون الواقع منه بين التقاطعين
فى نهايتى الاقبال والادبار قوسا يساوى ضعف سعة المشرق الكلي فى عرض [illegible]
كان الميل الكلي اربعة اجزاء وهي قوس اكثر من ثمانى درجات اضعافا مضاعفة
وانما يتبين هذا حق التبيين اذا اقيم الافق مقام المعدل فى ذلك العرض والمعدل
مقام منطقة الوسطانى ودائرة البروج على بعد اربع درج منها واظهران تحول الاخير
انه عند تحرك قطب البروج فى مداره ربع دورة يحدث مثلثان متشابهان



مما ب ح ر ح لتساوى تقابلتي ح ى وقائمتي ب ى فيكون نسبة ح ى وهو سبعون جزءا
تقريبا لكونه الميل الكلي لا اربعة اجزاء كنسبة اب ل ضعفه وهو الاطول من قطرى
الاهليلجي الى ر ه ب ل ضعفه وهو الاقصر منهما الذى هو ثمانية اجزاء فيكون الاطول ثمانية
وعشرين جزءا اذ لا يصح اقامة الخطوط المستقيمة مقام القسى فى المطالب على ما اقيم
فى المجسطي واما ثانيا فلان الاقبال والادبار انما يحصلان بان يمر فى كل آن
جزء آخر من منطقة البروج بجزء آخر من معدل النهار مع اختلاف مواضع المرورات
من اجزاء المعدل بالتقدم والتأخر من غير ان يقع تقدم وتأخر فى اجزاء البروج لكون
حركة الوسطانى على نهج واحد وعلى هذا يلزم الاقبال والادبار دون الحركة الثانية وظهر
مما ذكرنا انه لو فرض ما بين قطب البروج والوسطانى قدرا يقتضى كون ما بين التقاطعين
من المعدل ثمانى درجات وهو درجة وثمن درجة تقريبا على طريقة الحساب المذكور لزم
عنه فساد عدم استلزامه للاقبال والادبار على ما ذكروا وان لم يلزم فساد عدم استلزامها
لاختلاف الحركة الثانية وفساد كون نقصان الميل وزيادته فى مدة نصف دور الوسطانى
وهو ستمائة واربعون سنة اكثر مما دل عليه الرصد وهو اربعة عشر دقيقة وكسر لكونه درجة و
ثمانى دقائق التى هي البعد المفروض بين قطبي البروج والوسطانى لكون غاية
الاقبال والادبار ثمانية اجزاء كما هو المطلوب لان ما بينهما لما كانت اجزاء كانت الغاية
ثمانية وعشرون جزءا فاذا كانت ما بينهما درجة وثمانى دقائق كانت الغاية
ثمانية اجزاء انتهى اقول ههنا ابحاث وجب التنبيه عليها الاول ان التحقيق فى
هذا المقام ان كلا من المتقابلين لا يصل الى اطراف قطرى الاهليلجي فى ارباع دورة
الوسطانى بل زمان قطعه لاحد ضلعيه طولا اكثر من زمان قطعه للضلع الآخر كما مر
الاشارة اليه سابقا وايضا القطر الاطول للاهليلجي المرتسم من اخذ الانقلاب
انما يكون من منطقة الوسطانى لا من الدائرة الصغيرة كما ذكره صاحب التحفة ولنفرض
لبيان ذلك اح ب معدل النهار على قطب ك و ا ح ر منطقة الوسطانى على قطب

تمام الميل الاعظم مع اربعة اجزاء وهو عشرون جزءا تقريبا لكونه ه

انما كان يتبين بانه لو كان كل الارباع عن محاذاة الارباع وعوده الى ما كان

[illegible]

اربعة ح

وارجح فلك البروج عند كون المنقلبين في غاية البعد عن المعدل وراس السرطان في
هذا الوقت واخص الخص فلك البروج عند كونهما في غاية القرب وفي



راس السرطان و ح ك ي ن ط د هم مدار قطب البروج و ح ل القطب الوسطاني والاعتدال
الربيعي و آ الاعتدال الخريفي ولنفرض ان الوسطاني تحرك الى التوالي حتى اشتمل راس السرطان
من نقطة ر طرف القطر الاقصر من الاهليلجي الى نقطة ق طرف القطر الاطول من فنقول
انما يكون ذلك اذا افترق الدائرة المارة باقطاب البروج والمعدل اعني د ه ق
وهي المارة المتحركة المشهورة من الدائرة المارة باقطاب المعدل والوسطاني اعني ط
ح ه ب غاية الافتراق وذلك عند تماس تلك المارة المتحركة لمدار قطب البروج وهو انما
يكون بعد قطع الوسطاني اكثر من ربع الدور لانه اذا فرض مرور عظيمة د ه على نقطة
التماس تكون زاويتي د ه قائمة لما تبين في الاكر ان عظيمة اذا قربت تقطب صغيرة
ونقطة تماسها مع عظيمة اخرى تتقاطع العظيمتان على قوائم فتكون ه د ا نحو من
قائمة لما تبين في الاكر ان المثلث الحادث من قسي العظام التي يكون كل واحد
اقل من الربع اذا كانت احدى زواياه قائمة تكون باقيتاه حادتين فقوس ط د
ازيد من الربع واذا قطع الوسطاني ما يبقى من نصف الدور وانتقل قطب البروج الى

نقطة



مع المارة باقطاب المعدل والبروج وهي ه د ه سه فنقول ضلع ه م في مثلث ه ك
وز لقائمة ه ي د فيكون اطول من ضلع ي ز الذي هو وتر زاوية ه د هي الحادة وكذا
ضلع ه سه في مثلث ه ك سه لكونه وتر القائمة ه ك سه اطول من مجموع ه ي
ه ك يعني قوس ه ك فقوس ه ط سه التي هي اطول من قوس ه ك التي هي
الربع اكثر من الربع وهي القوس من المارة المشهورة بين قطب البروج ومنطقة
الوسطاني ولكن ما يقع من تلك المارة بين قطب البروج وراس السرطان ربع
فراس السرطان حين قطع قطب البروج ربع مداره في جانب الشمال عن نقطة
الوسطاني وهو خلاف جهتي ابتداء الحركة اي حركة راس السرطان فان حركته
في هذا النصف من الشمال الى الجنوب فجهتي ابتداء حركته هي الجنوب فلو كان
وصول راس السرطان الى طرف القطر الاطول للاهليلجي عند وصول قطب البروج
الى الربع من مبداء الحركة كان القطر الاطول للاهليلجي عند وصول قطب البروج الى
الربع من مبداء الحركة كان القطر الاطول من صغيره مماسة لمنطقة الوسطاني على
نقطة تقاطعهما مع القطر الاقصر واقعة فيها على خلاف جهتي ابتداء الحركة كما حكم به
صاحب التحفة لكن وصول راس السرطان الى طرف القطر الاطول انما يكون عند
وصول قطب البروج الى نقطة تماس المارة باقطاب البروج والمعدل المدارة
كما مر بيانه فلا يصح الاعتراض المذكور في كلام صاحب التحفة ولعله لما تامل وظهر له
ان زمان ارتسام قوس الاهليلجي المذكور الواقعة في شمال منطقة الوسطاني اكثر من زمان
ارتسام قوسه الواقعة في جنوبها وحصل له التردد في ان تكون القوسين مختلفان
وتبدل الانقلاب متشابهتا او متساويتا وتبدله المختلفة لبطوء او سرعة زاد لفظة
تقريبا في قوله ربع دورة تقريبا وفي قوله مقام قطره الاعظم تقريبا وذكر الاعتراض
المذكور والحق ان القوسين المذكورتين متساويتان وان زماني الاقبال والادبار
اللذين زمانا ارتسام القوسين المذكورتين عن الاهليلجي مختلفان لان القطر الاطول

للاهليلجي

ضلع ه ي الذي هو وتر الحادة ه سه مجموع قوسي ه ه سه يعني قوس ه ه سه اطول من ص

متشابه

للاهليلجي المذكور من منطقة الوسطاني كما مر وليعلم انه كما لا يلزم الحركة الاقبالية متشابهة الحركة
الادبارية لم يكن انتقاص الميل وازدياده على سبيل التشابه لانه اذا فرض في ابتداء
الحركة الوسطاني كون ميل منطقة البروج عن المعدل كح في الغاية وهو اربعة وعشرون جزءا
وتحرك نقطة تقاطع منطقة الوسطاني ومنطقة البروج وفارقت عن نقطة التقاطع
منطقة الوسطاني والمعدل بحيث يكون البعد بينهما ربعا من الدور لم يصل مقدار
الميل في الانتقاص الى عشرين جزءا بل انما يصل اليه بعد ان يتجاوز حركة الوسطاني
من الربع قبل ان يصل الانقلاب على منطقة الوسطاني تماما الاول فلان المثلث الذي
احد اضلاعه مسافة حركة نقطة تقاطع منطقة البروج مع منطقة الوسطاني ربع من
منطقة الوسطاني ربع من محيطها بالفرض ووتر للمنفرجة الحاصلة من الضلعين الاخرين
الذين احدهما من منطقة البروج واقل من الربع لكونه وتر الحادة بحدث من تقاطع
منطقة الوسطاني والمعدل وثانيهما من المعدل وهو ايضا اقل من الربع بكون ضلعاه
اللذان احدهما من منطقة الوسطاني والاخر من منطقة البروج جميعا اصغر من نصف
الدائرة العظيمة فتكون الزاوية الخارجة الحاصلة من منطقة البروج والمعدل الاعظم
من الداخلة الحادثة التي مقدارها عشرون جزءا وهي الزاوية الحاصلة من تقاطع
منطقة الوسطاني والمعدل المنافي الاكثر واما الثاني فلان الضلعين المذكورين حين وصول
الانقلاب الى منطقة الوسطاني يكونان اعظم من نصف الدائرة العظيمة فتكون
الزاوية الخارجة المذكورة اصغر من الداخلة المذكورة التي مقدارها عشرون
جزءا المنافي الاكثر البحث الثاني ان الاعتدالين تحركان على قوس من المعدل
وغاية كل من الاقبال والادبار بقدر تلك القوس لا بقدر اطول قطري الاهليلجي المرتسم
باحد الاعتدالين كما في التحفة والشرح القديم فالاعتدالان لا يرسمان شكلا بخلاف
ما سواهما من اجزاء منطقة البروج فانه يرسم شكلا اهليلجيا على ما مر تفصيله البحث
الثالث ان مقدار قوس الاقبال اثنان وعشرون جزءا ونصف جزء لا ثمانية

وعشرون کما فی التحفة واما القطر الاطول الاهلیلجی المرتسم براس السرطان فهو اصغر
من قوس الاقبال فان قیل ما البرهان التحقیقی علی ان الشکل المرتسم من الانتقالین اهلیلجی
قلت برهانه انّا لو تممنا فی الشکل المذکور اخراج ی ن ای المارة باقطاب
الوسطانی والبروج الی ان یقطع منطقة الوسطانی علی نقطة ع ومنطقة البروج علی نقطة
ف حتی یکون نقطة ه علی نقطة التماس بین المارة المشهورة وبین علامة قطب
البروج ای عند نهایة الاقبال فتکون نقطة ف علی المعدل لانها الاعتدال الربیعی ب
ح فیکون فی مثلث ع ف ح ضلع ف ع اربع درجات لکونه غایة البعد من
منطقة الوسطانی ومنطقة البروج فیکون مساویا لنصف قطر الاهلیلجی المرتسم
براس السرطان ای قطره الذی من المارة باقطاب المعدل والوسطانی
وقوس ع ح مساو لک ق ای لنصف قطر الاهلیلجی المقاطع للقطر الاول ای قطره
الذی هو من منطقة الوسطانی وذلک لان ح ک ای ربع منطقة الوسطانی مساو لی ی
الذی هو ربع منها ایضا لکون نقطة ق قطب المارة باقطاب الوسطانی والبروج
ای دائرة ی ه ع لکن فی مثلث ع ح ف یکون مقدار زاویة ع ف خ
اعظم من سبعین جزءا ومقدار زاویة ع ح ف عشرین جزءا فضلع ع ف الذی
هو نصف قطر الشکل المرتسم من راس السرطان الذی من المارة باقطاب
الوسطانی والمعدل اصغر من ضلع ع ح ای نصف قطره الذی من منطقة
الوسطانی فیکون ذلک الشکل اهلیلجیا و ایضا یکون فی مثلث ع ف ح لکون زاویة
ف ع ح قائمة یکون ضلع ف ح الذی هو وتر القائمة ونصف القوس الاقبال
اطول من ضلع ع ح الذی هو وتر الحادة ع ف ح ونصف الاطول قطری
الاهلیلجی المرتسم من راس السرطان کما مر الاشارة الیه واما طریق تحصیل کل من
مقداری نصف قوس الاقبال ونصف القطر الاطول للاهلیلجی فهو ان نقال
فی المثلث المذکور بالمعنی یکون نسبة جیب قوس ف ح التی هی وتر القائمة

ای

ای جیب نصف قوس الاقبال وهو المطلوب مقداره الی جیب قوس ع ف ای جیب اربعة اجزاء
کنسبة جیب القائمة ای الجیب الکلی الی جیب زاویة ع ح ف ای جیب عشرین جزءا
فبعد قسمة جیب اربعة اجزاء علی جیب عشرین جزءا استخرج جیب القوس المطلوبة
وهو اثنا عشر جزءا واربعة عشرة دقیقة فقوسه احد عشر جزءا وستة عشر دقیقة
نضعفه وهو اثنان وعشرون جزءا واثنتان وثلثون دقیقة قوس الاقبال
وایضا بالظلّی یکون نسبة ظل زاویة ع ح ف ای ظل عشرین جزءا الی ظل
قوس ع ف ای ظل اربعة اجزاء کنسبة جیب قائمة ف ع ح ای الجیب الکلی الی
جیب قوس ع ح التی هی نصف القطر الاطول للاهلیلجی المرتسم براس السرطان
فبعد قسمة ظل اربعة اجزاء علی ظل عشرین جزءا استخرج جیب القوس التی هی
نصف القطر الاطول وهی احد عشر جزءا وثمنیة وثلثون دقیقة فقوسه عشرة
اجزاء واربعة وخمسون دقیقة نضعفه وهو احد وعشرون جزءا وثمانیة
دقیقة هو القطر الاطول للاهلیلجی المرتسم من احد الانتقالین فاذا اردنا ان نلزم الاقبال ب
ثمان درج یجب ان نفرض الوسطانی بحیث یکون میل اربعة اجزاء من المعدل
من ابتداء تقاطعه مع منطقة الوسطانی عنها مساویا لغایة بعد منطقة البروج
عن منطقة الوسطانی وطریق تحصیل هذه الغایة هو ان نقسم المیل الکلی وهو اربعة
وعشرون علی وجه یکون نسبة جیب قسمه الاصغر الی جیب قسمه الاعظم کنسبة
جیب الاربعة الی الجیب الکلی فالقسم الاصغر هو غایة البعد بین منطقة البروج ومنطقة
الوسطانی وهو درجة واثنان وثلثون دقیقة لان نسبة جیبه وهو درجة وستة
وثلثون دقیقة الی جیب تمامه من المیل الکلی الذی هو اثنان وعشرون درجة وثمانیة
وعشرون دقیقة وهو اثنان وعشرون درجة وستة وخمسون دقیقة کنسبة
جیب الاربعة وهو اربعة درجات واحدی عشر دقیقة الی الجیب الکلی الذی هو ستون
درجة فلو فرض ما بین قطبی البروج والوسطانی هذا القدر کان ما بین التقاطعین من المعدل

اي قوس الاقبال ثانياً في درجات وزائل الادبار على ما ذكر ولو لم يبق فساد عدم
استلزامهما لاختلاف الحركة الثانية التي هي اما مجموع حركتي الوسطاني والبروج
او بفضل احدهما على الاخرى وفساد كون نقصان الميل وزيادته
في مدة نصف دور الوسطاني وهو ستمائة واربعون سنة اكثر مما دل عليه
الرصد وهو اربعة عشر دقيقة وكسر فان قيل فساد عدم استلزام الاقبال والادبار
للاختلاف في الحركة الثانية مندفع ايضاً بان نقول لما كان نقطة الاعتدال
الربيعية مبدأ لتلك الحركة وهي متحركة على قوس من المعدل تارة الى التوالي
اي في زمان الاقبال وتارة الى خلافه اي في زمان الادبار لزم سرعة تلك الحركة
في زمان الادبار لاستقبال تلك النقطة الكوكب المتحرك بتلك الحركة كما يلزم
بطؤها في زمان الاقبال لعدم الاستقبال ووجود انتقال ذلك المبدأ الى جهة
تلك الحركة غاية ما في الباب ان هذا مخالف لما حكموا به من السرعة في زمان الاقبال
والبطؤ في زمان الادبار ويلزم من صحته وتمام ذكر ان هذا الحكم غلط ولعله [illegible] الاجل
بما هو المعتمد الاصلي كما لا يخفى قلت لزم الفساد على وجه آخر وهو انه يلزم ان
يكون السرعة بمقدار يقتضيه الاجل الربيعي الى خلاف التوالي الحركة الادبارية لكن
لم يوجد السرعة بذلك المقدار نعم لو علم مقدار السرعة وفرض مراد حركة
الوسطاني بمقدار يقتضي تلك السرعة في زمان الادبار اندفع هذا الفساد ايضاً
وايضاً اذا فرض حركة الوسطاني بحيث يقتضي ازدياد الميل وانتقاصه في كل
ثمانين وعشرين سنة دقيقة واحدة اندفع الفساد الناشي من انتقاص الميل الموجود
بالارصاد ايضاً والحاصل انه اذا علم مقدار السرعة ومقدار انتقاص الميل وازدياده
امكن انتظامهما بتحرك واحد يكون في الوضع على النحو المذكور المستلزم للاقبال
والادبار الذين لم يوافقا للاقبال والادبار المشهورين لا في الزمان ولا في مقدار
قوسيهما تعين اختيار ذلك المتحرك وايضاً يمكن حصول انطباق منطقة البروج

اشكال

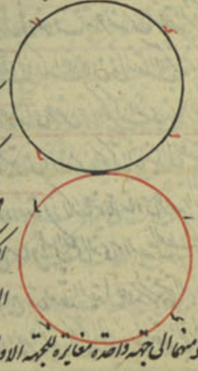
على المعدل بذلك المتحرك بان فرض منطقته بين منطقة البروج والمعدل اذا كان
الميل بينهما في الغاية لينطبق عليه في غاية القرب فهذا النحو من الخيال يكون بالاحتمال في
نهاية الجمال وفي حيز الاحتمال ولهذا قال المصنف فهذا ما قيل فيه والقطع باثبات
محرك وهيأته اي في مقدار حركته ووضع منطقته موقوف على تحقيق الحال في
الاختلافين المذكورين فانه بعد تحقيقهما يتعين ان كان بحيث يمكن استنادهما
الى محرك واحد تعين اثباته واذا لم يتحقق نحوهما في الاقبال والادبار فلنعرض عنهما ولنشتغل
ببيان امور تحقق لنا وجودها واعلم ان تحريك فلك ما فلكاً آخر محوياً له يكون
بملازمة المتحرك لمكانه من المحرك وكونه منه كالجزء من الكل فيتحرك الفلك المحوي مع
قطبيه وسائر اجزائه بحركته اي بحركة الفلك الحاوي مثل حركة ساكن السفينة
بحركة السفينة قد اشتهر في السنة القوم ان تحريك الحاوي للمحوي في الفلكيات
قد يكون بالقسر وذلك اذا اختلف مركزاهما ولم يتحرك المحوي الحاوي بمركز المحوي اذ على
التقدير لو تحرك الحاوي ولم يتحرك المحوي بحسب حركة الحاوي سواء كان المحوي متداوراً
او خارج المركز لزم ما يخالف الاصول من الخرق والالتيام او التخلخل والتكاثف وقد
يكون بالتشبث كما اذا اختلف قطباهما وذلك لان قطبي المحوي يتشبثان بنقطتين من
مقعر الحاوي طبعاً لان مقعر الحاوي مكان طبيعي للمحوي فلا يفارقانهما مع دوران
معهما فيلزم تحرك المحوي بدوران قطبيه ورد الاخير بان النقط المفروضة في مقعر الحاوي
متساوية في الماهية لكونه بسيطاً فتشبث قطبي المحوي بنقطتين معينتين منها دون
سائر النقط ترجيح بلا مرجح واذا تشبث بسائر النقط لم يتحرك المحوي ولهذا قيل ههنا ان
حديث التشبث لا يصلح للتشبث ثم الظاهر من عبارة المصنف كما يشهد به التمثيل بحركة ساكن
السفينة ان حركة المحوي انما هي من حركة مكانه لكون المتمكن بمنزلة الجزء من مكانه
فكما تحرك الجزء بحركة الكل تحرك ايضاً المتمكن بحركة المكان وهذا يصح في الحركة الاينية على
الاطلاق واما في الحركة الوضعية فواجب فيما ذكر وجائز في غيره كما اذا اتحد المركزان

سوا اتحد المحوران اولا وكما اذا اختلف المركزان وتحرك الحاوي بمركز المحوي فان النفس المحركة
للحاوي قد يبلغ في القوة الى ان يقدر على تحريك المحوي بحيث تحركه اذ لا يجب ان يتوقف
كل فعل على آلة جسمانية كما يشهد به خدمة المتفنن بطلميوس للمجسطي بلا آلة جسمانية كآلة الابصار
وقد لا يبلغ الى ذلك فلا يحرك المحوي ثم انه اي الفلك المحوي مع ذلك اي مع
تحركه بحركة الحاوي بمتابعته قد يتحرك بنفسه حركة الخاصة اذ لا استحالة في ان يجتمع في
جسم واحد حركتان احدهما بالعرض والاخرى بالذات سوا اتحدتا
في الجهة او اختلفتا فيها وسوا اتحدتا في المنطقة اولا كمن في السفينة اذا تحرك
في السفينة الى جهة حركتها وتارة الى خلاف تلك الجهة واذا تقرر ذلك
فليتصور في الفلك الثامن المتحرك بحركة الفلك التاسع على سبيل التبعية لاجل ان النفس المحركة
للتاسع بلغت في القوة الى ان قدرت على تحريك ما في ضمنه مثل ذلك وهو ان يكون مع
تحركه بتلك العرضية متحركا بنفسه حركة ذاتية له وحيث كانت الحركة الاولى شاملة
للفلكيات فكل نقطة تفرض على الافلاك المحوية لكرة الكل تتم في دورة من المعدل
مدارها الا القدر الذي توجبه حركة المحوي الى خلاف جهة تلك الحركة وليعلم ان جميع
الثوابت بل جميع النقط المفروضة على الفلك الثامن لا تفارق مداراتها العرضية التي
هي موازية لمنطقة البروج البتة ولا تختلف اوضاعها بقياس بعضها الى بعض وانما
اوضاعها بقياسها الى منطقة البروج وقطبيها لكن اوضاعها بالقياس الى المعدل
تختلف بسبب الحركة الثانية الموجبة لانتقالها من مدار الى آخر من المدارات اليومية
وهكذا الحال في سائر الكواكب المركوزة في افلاكها فان ابعادها عن اقطاب مناطق
هذه الافلاك التي عليها بحسب حركاتها الذاتية لا تختلف وان اختلف ابعادها بالقياس
الى مناطق واقطاب ليست تلك الحركات عليها فكل كوكب من الثوابت
يكون على نفس منطقة البروج اي عديم العرض عنها فهو يقطع معدل النهار في دورة
من الحركة الثانية مرتين على نقطتي الاعتدالين ويكون ذلك الكوكب في احد نصفي مداره

الذي

الذي يتحرك عليه بحركته الخاصة به وهو منطقة البروج المنصفة بمعدل النهار شماليا عنه اي عن
المعدل قريبا من اثنتي عشر الفا وستمائة سنة وفي النصف الآخر جنوبيا عنه
كذلك وكل كوكب منها اي من الثوابت ذي عرض يكون عرضه اقل من الميل الكلي
فهو يقطع معدل النهار ايضا في كل دورة من الحركة الثانية مرتين لكن تختلف بهما
قطعتا مداراتها اي مدار هذه الكواكب الشمالية والجنوبية ويكون اعظمهما ذات جهة
العرض اي القطعة التي تكون جهتها من المعدل جهة عرض الكوكب من منطقة البروج
فان كان عرضه منها جنوبيا كان اعظم قطعتي مداره المقطوع بالمعدل واقعة في
الجنوب عن المعدل وان كان عرضه منها شماليا كان اعظم القطعتين في الشمال
عن المعدل وكل كوكب من الثوابت تساوي عرضه الميل الكلي فهو لا يقطع معدل
النهار ولكن يماسه على نقطة الانقلاب التي في جهة العرض اي يماس المعدل في
دورة واحدة على نظيرة الانقلاب من المعدل الواقع من منطقة البروج في جهة عرض
الكوكب عنها فان كان عرضه منها شماليا ماسه على نظيرة الانقلاب الشتوي وان كان
عرضه جنوبيا ماسه على نظيرة الانقلاب الصيفي وكل كوكب من الثوابت يكون عرضه اكثر من
الميل الكلي فهو لا يقطع معدل النهار ولا يماسه بل تقرب منه تارة وذلك اذا كان
في رأس المنقلب الذي هو من المعدل في خلاف جهة عرضه من منطقة البروج وهناك
اعظم مداراته اليومية وتبعد عنه اخرى وذلك اذا كان في المنقلب الآخر وهناك
اصغر مداراته اليومية فان كان عرضه اي عرض هذا الكوكب الذي يزاد عرضه على
الميل الكلي مساويا لتمام الميل الكلي فهو ينتهي في دورة من الحركة الثانية الى قطب معدل
النهار الذي في جهته من المعدل مرة واحدة وذلك لانه لما ساوى عرضه تمام الميل
الكلي كان بعده عن قطب البروج مساويا للميل الكلي الذي هو البعد بين القطبين فيكون
مداره العرضي الذي هو حول قطب البروج مارا بقطب المعدل فلا بد من ان ينتهي اليه في دورة
من حركة الفلك الثامن مرة وذلك حين ينتهي الكوكب الى رأس المنقلب الذي في جهة

عرضه فلا يتحرك بالحركة الاولى بل يبقى مدة فى موضع كالقطب ولا يخفى عليك ان
ذلك الكوكب قبل الوصول الى القطب يكون له مدارات يومية متناقصة المقادير
بعد الانفصال عن القطب بالحركة البطيئة يكون له مدارات يومية متزايدة المقادير
واذا وصل فى مداره العرضى الى نقطة مقابلة للنقطة المنطبقة على القطب كان
مداره اليومى اعظم مداراته اليومية ومماسا من داخل لمداره العرضى واذا
كان بين هاتين النقطتين كان مداراته اليومية مقاطعة لمداره العرضى على وجوه
مختلفة فى التقاطع من المدار العرضى يكون المدارات متساوية فهذه اقسام خمسة لاوضاع
الثوابت وهناك قسم سادس وهو ان يكون عرض الكوكب اكثر من تمام الميل
واقل من الربع فاذا وصل ذلك الكوكب الى راس المنقلب الذى فى جهة عرضه يكون
مداره العرضى حول قطب البروج محدبة لمداره اليومى ويرى الحركة الاولى و
الثانية فى ربعين متلاصقين منها وكذا فى الربعين المتقابلين لهما كانهما الى
جهة واحدة وان كان جهة المتلاصقين غير جهة المتقابلين ولا ترى الحركتان
فى ربعين من الارباع الباقية الى جهة بل الى جهتين مختلفين دائرة ا ب ج د
بالسواد مدار ذلك الكوكب العرضى حول قطب البروج وحركته عليها على



ترتيب هذه الحروف ودائرة ا ب ج د
بالحمرة مدار اليومى حول قطب المعدل
وحركته عليها على ترتيب هذه الحروف
لكن بعكس الترتيب الاولى فى جهة الحركة
فمن البين من هذا التشكيل ان حركتى
الكوكب على قوس ا ب من المدارين
الى جهة واحدة وان حركته على قوسى
ج د منهما الى جهة واحدة مغايرة للجهة الاولى وان حركته على قوسى د ا

وعند كونه على النقطة التى تكون
البعد بينها وبين المعدل قطب
سند ساقه حه حه

منهما

منهما الى جهتين متخالفتين وكذا حركتاه على قوسى ب ج منهما متخالفتان فى الجهة
ولا يخفى عليك انه عند وصول ذلك الكوكب الى راس المنقلب المذكور يكون فى غاية
القرب الى قطب المعدل ويكون مداره اليومى ح اصغر مداراته اليومية ومماسا محدبه
لمحدب مداره العرضى كما ترى واذا كان من مداره العرضى على نقطة مقابلة للنقطة التى
كانت فى غاية القرب من قطب المعدل كان مداره اليومى اعظم مداراته اليومية
ومماسا من داخل لمداره العرضى واذا كان فيما بين هاتين النقطتين كان مداراته اليومية
سواء كانت متناقصة المقادير كما اذا تجاوز عن النقطة المقابلة المذكورة او متزايدة
المقادير كما اذا كان قبل الوصول الى تلك النقطة قاطعة لمداره العرضى على وجوه
مختلفة فى القطع ولما كان المدارات اليومية لكل كوكب مختلفة بحسب القرب
والبعد عن المعدل قال وبحسب هذا الاختلاف اى اختلاف اوضاع الثوابت
بالقياس الى المعدل فى التقارب والتباعد بسبب الحركة الثانية تختلف المدارات
اليومية لكل كوكب ولا يبقى كوكب على مدار واحد منها اصلا بل ينتقل الى مدار اكبر ان
كان تقرب من معدل النهار وغاية ذلك ان يصير مداره نفس المعدل الذى
هو اكبر الكل او الى مدار اصغر ان كان بالضد اى ان كان يبعد عن المعدل وغايته ان
يصل الى قطب المعدل فلا يقع له مدار يومى ح وبحسب هذا الاختلاف الناشئ من
الحركة الثانية تختلف ايضا اوضاع الكواكب بالقياس الى سكان الاقاليم اى تختلف
احوالها بالقياس الى بقعة بعينها فيصير ما هو كان ابدى الظهور فيها ابدى الخفاء و
ذلك اذا كان مداره اليومى يبعد عن سمت الراس ويحدث لبعضها مرور بسمت الراس
بعد ما لم يكن وذلك عند صيرورة بعده من معدل النهار بقدر عرض البلد اعنى بعد سمت
الراس عن المعدل بعد ما كان اقل او اكثر فى جهته اذ لو كان بعده عنه بهذا المقدار
فى خلاف جهة العرض لم يسامت القدم وقد ينعكس الامر فيزول مروره بسمت الراس بعد ما
كان مارا به وذلك عند صيرورة بعده عن المعدل اقل من عرض البلد او اكثر بعد

بعد ما كان مساويا له وفي جهته ويصير بعضها اي بعض الثوابت ابدي الظهور او ابدي
الخفاء بعد ان لم يكن كذلك وذلك عند صيرورة تمام بعده اي بعد ذلك البعض
عن معدل النهار وهو بعده عن قطب المعدل مساويا لعرض البلد في جهة القطب الظاهر
او الخفي بعد ان كان تمام بعده عنه اكثر من ذلك العرض فانه اذا صار بعده عن القطب
الظاهر مساويا لعرض البلد الذي يساوي ارتفاع القطب كان مداره اليومي مماسا للافق
من فوق فيصير ابدي الظهور بعد ان كان طالعا وغاربا حين كان مداره مقاطعا
بالافق بسبب كون بعده عن ذلك القطب اكثر من ارتفاعه واذا صار بعده عن القطب
الخفي مساويا لعرض البلد الذي يساوي انحطاط ذلك القطب كان مداره اليومي
مماسا للافق من تحت فيصير ابدي الخفاء بعد ان لم يكن كذلك اي كان طالعا وغاربا
حين كان بعده عنه اكثر من انحطاطه ذلك القطب وقد ينعكس الامر اي يحدث طلوع لبعضها
وغروب بعد ان كان ابدي الظهور او الخفاء وذلك عند ازدياد تمام بعده عن
معدل النهار على عرض البلد الذي يساوي ارتفاع القطب والانحطاط بعد ان كان
اقل منه او مساويا له اذ على تقدير المساواة يكون مماسا للافق اما من فوق او من تحت
بلا غروب او طلوع وعلى تقدير الاقلية لا يتصور المماسة ايضا كان واقعا في
داخل اعظم المدارات الابدية الظهور او الخفاء ولما تبين ان اوضاع الكواكب تختلف
بالقياس الى معدل النهار وتختلف ايضا بالقياس الى سكان الاقاليم اراد ان
يمثل لكل من الاختلافين فمثل للاول بقوله والجدي وهو كما ترى من كواكب بنات النعش
الصغرى مما سينتهي الى القطب الشمالي فان عرضه الشمالي مساو لتمام الميل الكلي اعني
انه ست وستون درجة وكسر فيكون بعده عن قطب البروج مساويا للميل الكلي فيتم
مداره العرضي بالقطب الشمالي فاذا وصل الى راس السرطان انتهى الى ذلك القطب وذلك
الوصول انما يكون بعد مضي اربعمائة وثلثة وسبعين هجرية من التاريخ الذي نحن فيه
وهو اول سنة احدى وعشرين وستمائة الهجرية لان الجدي الآن في الجوزاء ثلث

وعشرين دقيقة بالتقريب لانه كان في اول سنة احدى واربعين وثمانمائة الهجرية في
الجوزاء باثنين وعشرين درجة وتسع عشرة دقيقة على ما وجدناه بالرصد الجديد الواقع بسمرقند
وحركته في كل سبعين سنة شمسية درجة على ما تحقق بهذا الرصد ايضا واذا انتهى الى القطب كان
على محور المعدل في الكشت حتى يقطع قوس من مدار العرضي فيصل موقفه ارتفاع
القطب الشمالي المساوي لعرض البلد ومثل الثاني بقوله وجعل قنطورس مما يصير ابدي
الخفاء في الاقليم الرابع اما جعل قنطورس فهو في التاريخ المذكور في الميزان بتسع
وعشرين درجة وعشر دقائق وعرضه الجنوبي احدى واربعون درجة وعشر دقائق
وميل درجة احدى عشر واثنتا عشرة دقيقة فمجموع الميل والعرض الجنوبيين وهو بعده
عن المعدل الى الجنوب اثنتان وخمسون درجة واثنتان وعشرون دقيقة
عرض وسط الاقليم الرابع ست وثلثون درجة تمامه وهو ارتفاع المعدل هناك
اربع وخمسون درجة فضله على ذلك المجموع درجة وثمانية وثلثون دقيقة فهذا
هو ارتفاع ذلك الكوكب في نصف نهار وسط الاقليم المذكور فاذا تحرك
الى درجة يكون ميلها مع عرضه اربعا وخمسين درجة ماس الكوكب الافق ولم
يطلع وتلك الدرجة هي الرابعة من العقرب الحادية والخمسون دقيقة من الدرجة الرابعة
منها لان ميلها اثنتا عشرة درجة وخمسون دقيقة ووصوله اليها انما يكون بعد
ثمانمائة وستين سنة قمرية من الزمان المذكور بالتقريب وبعد ذلك يكون ابدي
الخفاء الى ان يصل الى الدرجة السابعة والعشرين من الدلو ثم يصير ذا طلوع وغروب
هناك واما سهيل فهو في التاريخ المذكور في السرطان بثمانية درجات وستة عشر
دقيقة وعرضه الجنوبي خمس وسبعون درجة والميل الشمالي لدرجته ثلثة وعشرون
درجة وخمسة عشر دقيقة وهذا الميل مع تمام عرض البلد سبع وسبعون درجة وخمس عشر
دقيقة وفضل هذا المجموع على عرض الكوكب درجتان وخمسة عشرة دقيقة وهذا هو ارتفاع
نصف نهار ذلك الكوكب في ذلك البلد في التاريخ المذكور فاذا وصل الكوكب

درجه وثمان وعشرين

في التاريخ المذكور

الى درجة يكون مجموع ميليهما وتمام عرض البلد مساويا لقوس ما بين الافق والمطلع وتلك الدرجة
هي السابعة والعشرون من السرطان اذ ميلها احدى وعشرون درجة بالتقريب وبعد الوصول اليها
يكون تاريخنا المذكور بالف وثمانمائة وتسع سبع وتسعين شمسية وبعد ذلك يكون ابدي
الخفاء الى ان يصل الى الرابعة من الجوزاء ثم يصير ذا طلوع وغروب فيكون مدة
ظهور السهيل في العرض المذكور العين وماية ستة شمسية ومدة خفائه ثلثة وعشرون الف
ستة ومائة والفرق بين الكوكبين المذكورين ان ميل درجة الكوكب الاول عن
المعدل جنوبي كعرضه عن منطقة البروج فلذلك جمعناهما واسقطنا المجموع من
عرض البلد ليحصل الارتفاع المذكور وميل درجة الكوكب الثاني عن المعدل شمالي
وعرضه عن منطقة البروج جنوبي فلذلك اسقطنا عرضه من مجموع الميل وتمام عرض
البلد ليحصل الارتفاع المذكور والكواكب الثابتة لا يمكن احصاؤها لكثرتها وقد رصد منها
الف واثنان وعشرون كوكبا فيعرف مواضعها في الطول من اجزاء منطقة
البروج ومواضعها في العرض من احد جانبي منطقة البروج شماليا او جنوبيا ولما
وجدوها متفاوتة المقادير وارادوا ضبطها رتبوا اقدارها في ست مراتب وجعلوا
كل جملة منها متساوية المقدار تقريبا في مرتبة واحدة اولها اي اولى تلك المراتب
الست المسماة بالاقدار والاعظام اعظمها قدرا والتفاوت بين المراتب انما
هو بتزايد الاقطار لسدس سدس حتى كان قطرها في العظم الاول ستة امثال قطر
ما في السادس وما دون السادس من المرصودة لم تثبتوه في مراتب الاقدار ومن غير
المرصودة تركوه لكثرته ووجدوا في القدر الاول والمنجمون قد يقولون في الاشرف الاول
اطلاقا لاسم الاشرف على القدر خمسة عشر كوكبا وفي القدر الثاني خمسة واربعين كوكبا
وفي الثالث مائتين وثمانية كواكب وفي الرابع اربعمائة واربعة وسبعين كوكبا وفي
الخامس مائتين وستة عشر كوكبا وفي السادس تسعة واربعين كوكبا والخارج عن
المراتب اربعة عشر كوكبا تسعة خفية وتسمى مظلمة وخمسة سحابية كانها قطع غيم

السادس

والخارج

والخارج من العدد المذكور وان كان مرصودا خمسة قريبة من المظلمة في الخفاء ولهذا
قال الصوفي المرصودة الف وخمسة وعشرون وما وقع في الشرح من ان الجملة اي غير
الخارج عن العدد والخارج عن المراتب يسميان ذوابة وصغيرة مخالف لما قاله
صاحب التحفة وغيره قال وسميت الحبقتان ويعني بهما التسعة والخمسة الى الخارج
عن المراتب صغيرة وذوابة اخطاء وان كان من افاضل هذا الفن لان الصغيرة
بالاتفاق هي هذه الثلثة اي المذكورة التي هي الخارج من العدد وهي قريبة من
ذنب الاسد وبطلميوس يسميها الهلبة واما الذوابة فذهب بعضهم الى انها احد
هذه الثلثة والصحيح انها ستة على عصابة الرامي تسمى ثلثة منها بالذوابة
الشمالية وثلثة منها بالذوابة الجنوبية على ما ذكره الصوفي ثم انهم وجدوا في كواكب
كل قدر تفاوتا يسيرا فجعلوها على ثلث مراتب اعظم واوسط واصغر فصارت مراتبها
ثماني عشر وتوهموا لتعريفها صورا يكون هي عليها وذلك بان تقع الكواكب على
الخطوط التي توهم منها تلك الصور او فيما بينها وتسمى الكواكب الداخلة في
الصورة او تكون هي اي الكواكب بقربها اي بقرب الصورة وتسمى بالكواكب الخارجة
عن الصورة وتنسب الى الصورة التي هي حولها فيقولون مثلا في القسم الاول
الكوكب الذي على راس الصورة الفلانية او فيما بين عينيها وفي القسم الثاني
الكوكب الذي يقرب رجل الصورة الفلانية وكانت الصور ثمانية واربعين منها
احدى وعشرون صورة في الشمال وكواكب الصور الشمالية ثلثمائة وستون من
القدر الاول ثلثة ومن الثاني ثمانية عشر ومن الثالث احد وثمانون ومن الرابع
مائة وستة وسبعون ومن الخامس ثمانية وخمسون ومن السادس ثلثة عشر
ومن الخفية تسعة ومن السحابية واحد وهي اي الصور الشمالية الدب الاصغر كواكبه
سبعة والخارج واحد وانما سميت بالدب وان لم يكن له راس وقوائم وخلفه
كخلفه لشبهها بالسبعة التي هي من الدب الاكبر ويسميها العرب بنات النعش

الصغرى وتسمى الاربعة التي على شكل منحرف وهي على بدنه نعشا والنيرين منها
الفرقدين انورهما من القدر الثاني واخفاهما من القدر الثالث والثلثة التي هي على
خط معوج وهي على ذنبه بناتا والذي على طرف الذنب هو الجدي ويطلب به القبلة
واذا وصل بين انور النيرين والجدي بخط مقوس يمر على اثنين من الاربعة المذكورة
وعلى الثلثة التي على الذنب ثم اذا وصل بين الجدي كوكب قريب من انور الفرقدين
خارج عن الصورة وهو على استقامة الفرقدين بمقوس مقابل للاول بكواكب
خفية واحاط ذلك المقوسان بشكل اهليلجي يسميه العرب الفاس يعنون به فاس
الرحى لاعتقادهم كون القطب في وسطه كقطب الرحى وربما يسميه السمكة ويكون
قطب الكل على المقوس المقابل عند اقرب كوكب خفي من السطر الى الجدي والدب الاكبر
كواكبه سبعة وعشرون كوكبا والخارج منها ثمانية وهي كهيئة دب واقف
نطاطا راسه وقد ذنبه وسبعة من كواكبه يسميها العرب بنات النعش الكبرى
بنعش تام ويسمى الثلثة التي على الذنب بالقايد والعناق والجون فما
على طرف الذنب هو القايد ثم العناق ثم الجون ويكون بقرب العناق
كوكب صغير يسمونه بالسهى ويمتحن به حدة البصر ويسمى الستة التي على الاقدام
الثلث من اليد والرجلين على كل قدم منها اثنان من القدر الثالث
قفزات الظبا كل اثنين منها قفزة تشبيها باثر ظلفي الظبي والقفزة الاولى
التي على الرجل اليمنى يتبعها القرفة وهي الكوكب النير الذي على ذنب الاسد
والضفيرة وهي الكواكب المجتمعة التي فوق القرفة وهي التي يسميها العرب
الهلبة وبين الهلبة وبين القفزة الاولى مثل البعد بين القفزتين تقول
العرب ضرب الاسد بذنبه الارض فقفزت الظباء والكواكب السبعة التي
على عنقه وصدره وعلى الركبتين وهي كانها على نصف دائرة يسمى الحوض و
الكواكب التي على الحاجب والعينين والاذن والخطم يسمى الظبا تقول العرب

ان

ان الظبا نفرت من عند الهلبة ووردت الحوض امنات من شر الاسد ومن الثمانية
الخارجة عن الصورة اثنان بين القايد والقفزة الاولى انورهما وهو من القدر الثالث
يسميه العرب كبد الاسد والستة الباقية تحت القفزة الثالثة التي على اليد اليسرى
واربعة منها خفيات يسمى اولاد الظبا وبالجملة في خلال الصورة وحواليها كواكب
كثيرة غير مذكورة في المجسطي كواكب خفية خارجة عن الاقدار الستة والجميع قد جعل
الظباء واولادها والتنين كواكبه احد وثلثون وليس حواليها شيء من الكواكب
المرصودة وهو حية طويلة كثيرة العطفات ابتداؤها من اربعة كواكب على الراس من
الفرقدين وبين النسر الواقع على هيئة مربع منحرف فتمر في ناحية الشمال حتى ينتهي الى
كواكب مجتمعة في اغلظ موضع من الصورة ثم ينعطف نحو الجنوب فيمر بكوكبين
بين الفرقدين وبين الاربعة التي على الراس ثم ينعطف فيمر على كواكب نيرة من الفرقدين
وبين الثلثة التي على ذنب الدب الاكبر والعرب يسمي الكوكب الاول الذي على طرف
اللسان الراقص والاربعة التي على الراس العوائذ وفي وسط العوائذ كوكب صغير
جدا يسميه العرب الربع ويسمى النيرين المذكورين بين الفرقدين وبين العوائذ
الذئبين والعويقين والصغيرين اللذين قبل الذئبين اظفار الذئب وقد
وقعت العوائذ بين الذئبين وبين النسر الواقع فشبهت العرب النيرين
المذكورين بذئبين قد طمعا في الربع وهو ولد الناقة وشبهت العوائذ بنوق
قد عطفن على الربع ويسمى الثلثة التي وقعت على شكل المثلث من العوائذ والذئبين
بالاثافي وقيقاوين ومقابل المثلث احد عشر كوكبا والخارج اثنان وهو بين العطفة
الغليظة من كواكب التنين وبين كواكب ذات الكرسي وبين كوكب الجدي وبين
النير الذي على ذنب الدجاجة وراسه في طرف المجرة بين ذنب الدجاجة
وبين ذات الكرسي وهو رجل متقلنس بين البارك والراقص مادا اليدين ورجلاه مع
كوكب الجدي على مثلث واسع والكواكب التي على دائرة واسعة تعرف بقفيه تسميه العرب

القدر ويسمى الكوكب الذي على جنبه الايمن مع الذي على منكبه الايمن كوكبي العوق
وقيل كوكبي العوق وقيل الثاني تصحيف وتغيير للاول والكوكب الذي بين ذينك
الكوكبين ومنفصل عنهما يسمى بالبرجبة والكوكب الذي على الرجل اليسرى يسمى الراعي
ومن رجليه على استقامتهما كوكب صغير مائل الى الرجل اليسرى يسمى كلب الراعي
وعلى بدنه كواكب كثيرة خفية ومن فخذيه كواكب كثيرة وكذلك من رجليه الى
كوكب الجدي في وسط المثلث كواكب صغار والعرب تسمى جميع هذه الكواكب
الشياه والاغنام والعوا ويقال له النقار والصياح وحارس الشمال وهو اثنان
وعشرون كوكبا والخارج وهو بين فخذيه السماك الرامح الذي هو النير الاحمر الذي
من القدر الاول ويرسم في الاسطرلابات وهو كرجل ماد اليدين وبيده اليمنى
عصا فيها خمس كواكب الفكة ومن بنات النعش الكبرى تحته مر كواكبه على يده اليسرى
فوق النير الذي على طرف ذنب الدب الاكبر اي القايد ويسمى الكوكب الذي على
الساق اليسرى بالرمح والاثنان اللذين بقربه السلاح والفكة وهي الاكليل الشمالي
ويسميها العامة قصعة المساكين لاستدارتها مع انثلام في محيطها كواكبها ثمانية
على استدارة خلف عصا الصياح النور ما يسمى نير الفكة وهو من القدر الثاني ويرسم على
الاسطرلابات والجاثي على ركبتيه وقد يسمى الراقص كواكبه ثمانية وعشرون
والخارج واحد وهو كصورة رجل قد مد يديه احديهما وهي اليمنى الى الكواكب المجتمعة التي
على جنوب الفكة وهي الكواكب التي على راس حية الحوا والاخرى وهي اليسرى الى قرب
النسر الواقع وقد جثا على ركبتيه وراسه متقدم للنير الذي على راس الحوا بمقدار
ذراعين ونصف في راي العين واحدى رجليه على طرف عصا الصياح وهي اليمنى والاخرى
عند الاربعة التي على راس التنين التي تسمى العوائذ والكوكب الذي على راسه قد
يسميه العرب كلب الراعي وان رسم في الاسطرلابات سمي بالجاثي وهو من القدر الثالث
والكواكب المصطفة التي تتبع الكوكب الجاثي وهي تتلو الفكة وتستعرض مع النسرين

من

من الكواكب الشلياق تسمى بالنسق الشامي والعامة يسمى الذي على كعبه الايسر مع النسرين
العوائذ اللذين على راس التنين ومع الذي على ذقنه الصليب والشلياق ويقال له السلحفاة
لانه على هيئتها والمعزفة واللوزا وهو الصنج بالرومي كواكبه عشرة منها النسر الواقع وهو من
القدر الاول سمي به لان جناحيه مقبوضتان وهما اللذان معه على مثلث والعامة
يسميه الاثافي وقدام النسر الواقع كواكب خفية يسميه العرب الاظفار وقد يسمى النسر الواقع
مع قلب العقرب الهرارين لانهما يطلعان معا في كثير من العروض والدجاجة
وتسمى الطاير كواكبها سبعة عشر كوكبا والخارج كوكبان وهي كاوزة طويلة العنق
ممدودة الجناحين واكثر كواكبها في المجرة يقطعها عرضا ومن المجرة العظيمة ومن النسر
الواقع قطعة مجرة تبتدي من عند النير الذي على صدر الطاير الى الكوكب الذي
على منقاره وراس الطاير وعنقه وصدره في وسط هذه القطعة ثم تنحرف الى الكوكب
الذي على ذنب العقاب ثم تنكشف الى الخمسة التي فوق المنكب الايمن من
الحوا الخارجة عن صورة الحوا ثم تنحرف الى الاثنين اللذين على اليد اليمنى من الحوا الى
الحنش الذي على مرفقه الايمن ثم تنكشف الى الخرزة الثالثة المصطفة في ذنب العقرب
وينقطع هناك والنير الذي على فم الدجاجة خلف كواكب الشلياق تسمى منقار الدجاجة
وهو من القدر الثالث ويعمل على الاسطرلاب والعرب تسمى الاربعة المصطفة التي
قد قطعت المجرة عرضا الفوارس ويسمى النير الذي على ذنبها في طرف المجرة العظمى
الردف لانه يتلو الاربعة التي هي الفوارس وهو من القدر الثاني ويرسم على الاسطرلابات
وبينه وبين النير الذي على الصدر الذي بين المجرتين بمقدار ثلث اذرع في راي
العين وذات الكرسي كواكبه ثلثة عشر وهي كامراة جالسة على كرسي له قائمة
كقائمة المنبر وعليه مسند وقد ادلت رجليها وهي في نفس المجرة خلف الكواكب
التي على راس الملتهب وعلى وسط المسند نير يسمى كف الخضيب وهو من القدر الثالث
ويعرف بسنام الناقة وهو كف الثريا اليمنى المبسوطة وذلك انه يبتدي من الثريا خط

وانما سميت بذلك لان الكواكب الرابع عشر بان
والخامس عشر من كواكب العقرب مما المنقار
الملاصقان في الخرزة الثالثة كانهما كوكب
مصنف ٤٤٤

من كواكب فرسيه تقويس فهي على اكبر كواكب ممسك راس الغول وتتصل بالكواكب النيرة
بعد مروره بالكف الخضيب فشبهت ذلك السطر بيد ممدودة والنير بادو
شبهت هذه الكواكب النيرة بانامل مخضوبة والنير الذي على وسط المسند
المذكور بالكف الخضيب واما تسميته بسنام الناقة فلانه يتقدم هذه الكواكب
كواكب على يد النير في صورة المراة المسلسلة وعند الشمالي من الثلثة كوكب قد
صار مع الثلثة شبيهه براس ناقة ويتصل هذه الكواكب بالنير الذي على
وسط المسند بسطر فيه كواكب خفية متبدي من السنام فيهبط الى وسط العنق
ثم يرتفع ارتفاع العنق حتى يتصل بالراس والمشهور انه اذا وصل الكف الخضيب الى
نصف النهار كان الدعاء في ذلك الوقت مستجابا الا في ظالم وحامل راس
الغول ويسمى برشاوش كواكبه ستة وعشرون كوكبا والخارج ثلثة وهو كصورة
رجل قايم على رجله اليسرى وقد رفع رجله اليمنى ويده اليمنى فوق راسه وبيده اليسرى
راس مقطوع مشوه من اربعة كواكب يسمى هو والنير من القدر الثاني الذي على
راس الغول وكواكبه كلها بين الثريا وبين كواكب ذات الكرسي وممسك العنان
ويسمى العناز كواكبه اربعة عشر وهو كصورة رجل قايم خلف حامل راس الغول
بين الثريا وبين كواكب الدب الاكبر وباحدى يديه مخفوط وبالاخرى عنان
والنير الاعظم الذي على منكبه الايسر من القدر الاول يسمى العيوق ويرسم
على الاسطرلاب ويسمى الذي على المرفق الايسر العنز وهو من القدر الرابع والعناق
ويسمى النسر الطاير ايضا لكونه كنسر باسط جناحيه كواكبه الداخلة في الصورة
تسعة والخارج ستة ومن الصورة ثلثة مشهورة هي التي تسمى النسر الطاير
والنير الذي بين منكبيه من القدر الثاني وهو من الثلثة المشهورة يسمى النسر الطاير
ويرسم على الاسطرلاب والدلفين كواكبه عشرة مجتمعة تتبع النسر الطاير وهو كحيوان
بحري يشبه الزق المنفوخ تعالى انه يحب الانسان وينجي الغرقى والاربعة التي

حامل م

العيوق ر

على شكل معين يسميها العرب القعود والعامة يسميها الصليب والذي على الصليب الذي على ذنب
عمود الصليب وهو الذي يرسم على الاسطرلاب ويسمى ذنب الدلفين وهو
من القدر الثالث والسهم كواكبه خمسة بين منقار الدجاجة وبين النسر الطاير
في المجرة العظمى نصله الى ناحية المشرق وفوقه الى ناحية المغرب ويقال له النبل والحوا
كواكبه اربعة وعشرون والخارج خمسة وهو كصورة رجل قايم قابض بيديه على الحية راسه
مع التنين على مثلث شبيه بالمتساوي الساقين راسه هذا الكوكب والنير الذي على قامته
وهو الذي يرسم على الاسطرلاب ويسمى راس الحوا وهو من القدر الثالث والحية كواكبها
ثمانية عشر وهي الحية التي قبضها الحوا وقد وصفت راسها وذنبها حتى عليها راسها والمشهور
من كواكبها عنق الحية وهو من القدر الثالث ويرسم على الاسطرلاب وهي متبدي
من جنوب الفكة فيمر نحو الجنوب والمشرق على تعويج حتى يتصل بالاثنين المتقاربين
اللذين على الكف اليسرى من الحوا ثم بالكوكبين النيرين اللذين على ركبتي الحوا
وبعدهما بثلث كواكب على مثلث فيه طول في القطعة الفاصلة من المجرة العظيمة ثم ينعطف
نحو الشمال والشرق الى الكوكبين المتقاربين اللذين على الكف اليمنى من الحوا ثم ينعطف الى
الشمال قليلا الى كوكب واحد ثم الى كوكب يتلوه ثم الى كوكب بعده عن هذا الكوكب بعدا
صالحا وهو على طرف ذنبها والكواكب المصطفة على سطر فيه تعويج ينقطع عنه الكواكب
المجتمعة على رجل الحوا اليمنى النسق اليماني لان كواكبه تغيب في شق اليمن كما سمي النسق
المذكور سابقا شاميا لان كواكبه تغيب في شق الشمال ويسمى البقعة في السماء التي بين
النسقين الروضة ويسمى الكواكب التي بين النسقين في الروضة الاغنام والكوكب
الذي على راس الحوا يسمى الراعي والذي على راس الجاثي كلب الراعي وقطعة الفرس
اربعة كواكب تتبع الدلفين اثنان منها على موضع الفم بينهما شبر واثنان على الراس
بينهما مقدار ذراع ويقال لها مقدم الفرس لانه كراس فرس مقطوع والاثنان المتقاربان
اللذان على الفم بعيدان عن الاثنين اللذين على الراس بنحو ذراعين في راي العين

العين والفرس الاعظم وتسمى ذا الجناحين كواكبه عشرون وهو على صورة فرس له راس ويدان
وبدن الى آخر الظهر وليس له كفل ولا رجلان والاول من كواكبه على السرة وهو على
راس المرأة المسلسلة مشترك بينهما من القدر الثاني ويسمى سرة الفرس وراس المسلسلة
ويرسم على الاسطرلاب والذي على آخر الظهر من القدر الثاني في ناحية الجنوب عن الاول
بينهما في رأي العين قدر رمح ويسمى جناح الفرس ويرسم على الاسطرلاب والكوكب الذي
على منكبه الايمن عند منشأ اليد من القدر الثاني يسمى منكب الفرس ويرسم على الاسطرلاب
وبينه وبين السرة التي هي شمالية قدر رمح والنير الذي هو الجنوبي من الاثنين اللذين
هما المتقدمان للاول والثاني على ظهره عند منشأ العنق وبينه وبين الثالث ازيد
من قدر رمح وهو من القدر الثاني ويسمى متن الفرس وتسمى متن الفرس ويرسم على
الاسطرلابات وهذه الاربعة على تربيع واسع والعرب تسميها بالدلو وتسمى
الاثنين المتقدمين من الاربعة وهما الثالث والرابع الفرغ الاول والفرغ المقدم
وتسميهما ايضاً العرقوة العليا وناهزي الدلو المقدمين وتسمى الاثنين التاليين
من الاربعة وهما الاول والثاني الفرغ الثاني والفرغ المؤخر والعرقوة السفلى وناهزي
الدلو المؤخرين والمرأة المسلسلة ويقال لها المرأة التي لم تر بعلا كواكبها ثلثة وعشرون
وهي كصورة امرأة قائمة ممدودة اليدين في كل من يديها او فيهما او في رجلها سلسلة
على اختلاف الاقوال والكوكب الذي على جنبها الايسر يسمى جنب المرأة المسلسلة والنير
الذي في رجلها اليسرى من القدر الثالث يرسم على الاسطرلاب ويسمى رجل المرأة
المسلسلة والعرب قد وجدت سطرين من كواكب قد احاطا بصورة سمكة عظيمة تحت
نحر الناقة بعضها من هذه الصورة وبعضها من كواكب السمكة الشمالية من السمكتين اللتين
هما القسم الثاني عشر من صور البروج وابتداء السطرين من غنة نحيا بتيه ملاصقة للكوكب
الذي في الجنب الايمن من الثلثة التي فوق المئزر وهو الجنوبي من هذه الثلثة فلا يزالان
متسعان الى وسط صورة السمكة الشمالية التي هي من صور البروج فسميت العرب هذه السمكة

العظيمة ثم يضيقان من الوسط الى ان يلتقيا عند ذنبها صح صح صح

العظيمة

العظيمة الحوت وزعمت ان القمر ينزل بطن هذا الحوت فسميت المنزل الآخر من
منازل القمر بطن الحوت والرشا وقد وقع النير الذي على الجنب الايسر من صورة المرأة
المسلسلة على موضع البطن من الحوت ولهذا تسمى بطن الحوت والمثلث كواكبه اربعة
من كواكب السمكة ومن النير الذي على راس الغول وهي ايضاً من الشرطين ومن النير الذي
على الرجل اليسرى من صورة المرأة المسلسلة وهو على صورة مثلث متساوي الساقين
فيه طول والاول من كواكبه على راس المثلث من القدر الثالث يرسم على الاسطرلاب
ويسمى راس المثلث والثلثة الباقية على قاعدة المثلث كلها على نحو ذراع ومن الراس
ومن كل واحد من طرفي القاعدة مقدار قامة الانسان فالكواكب الداخلة في هذه الصور
المذكورة ثلثمائة واحد وثلثون والخارجة عنها تسعة وعشرون ومن الصور اثنتا عشرة
على المنطقة وهي البروج وكواكبها ثلثمائة وستة واربعون من القدر الاول خمسة
ومن الثاني تسعة ومن الثالث اربعة وستون ومن الرابع مائة وثلثة وثلثون
ومن الخامس مائة وخمسة ومن السادس سبعة وعشرون ومن السحابية ثلثة واسماؤها
مشهورة اولها الحمل وكواكبها الداخلة في الصورة ثلثة عشر والخارجة خمسة وهو على صورة
كبش ذي قرنين مقدمه الى جهة الغرب ومؤخره الى المشرق وبطنه الى الجنوب وظهره
الى الشمال ورجلاه على راس قيطس في الجنوب وقد التفت الى خلفه فكأنه يحك
ظهره بفمه ومن الخمسة الخارجة من الصورة كوكب من القدر الثالث يسمى الناطح ويرسم
على الاسطرلابات وهو الذي على شمال الاثنين اللذين على القرنين وبينه وبين
الشمال منهما نحو ذراع والثاني الثور وصورتها صورة ثور وهو حسره الى الجنوب
والشمال ومقدمه الى ناحية المشرق وليس له كفل ولا رجلان تلتفت راسه على جنبه الجنوبي
وقرناه الى ناحية المشرق ويداه الى الجنوب فهو كمقدم ثور مقطوع من سرته قد نكس راسه
للنطح ويكون على موضع القطع اربعة كواكب مصطفة من القدر الرابع على جنوب الثريا
وليس بينها وبين الثريا كوكب واختلف في الاقدار وكواكبه الداخلة في الصورة النير الذي على

اثنان وثلثون والخارجة احد عشر كوكبا ومن الكواكب الداخلة في الصورة صح

الرجل اليمنى من ممسك العنان وهو على طرف قرنه الشمالى فهو مشترك بينهما وهو من القدر
الثانى ومن كواكبه وهو نير عظيم من القدر الاول على الطرف الجنوبى من صورة
الدال وهو على عينه الجنوبية ويرسم على الاسطرلاب وتسميه العرب الدبران وعين
الثور وتابع النجم وتالى النجم والمجدح وكبير النجم وحادى النجم والفنيق وهو الجمل العظيم وتسمى
التى على حواليه من الكواكب القلاص وهى صغار النوق يزعمون انها قلائصه
ويسمى ايضا الاثنين المتقاربين من اللذين على الاذن الشمالى الكلبين ويزعمون
انهما كلبا الدبران ويسمى العرب الاربعة من كواكب الثريا وفى خلالها كوكبان
او ثلثة صارت مع الاربعة مثل عنقود العنب متقاربة مجتمعة ولذلك جعلوها
بمنزلة كوكب واحد وسموها النجم وسموها نجوم الثريا وسميت الثريا لانهم يتبركون بها
ولطلوعها ويزعمون ان المطر الذى يكون عند نوها منه الثروة وهى تصغير ثروى
وصغروها لتقارب كواكبها وصغرها وهى على سنام الثور وتالى البروج
الجوزا ويسمى التوامين وكواكبها ثمانية عشر والخارج سبعة وهى كصبيين
عريانين متعانقين وضع مقدمهما يده اليمنى على منكب الاخر الايمن ورفع يده
اليسرى خلف رأسهما والاخر وضع يده اليسرى على منكب الاول الايسر وسلا
يده اليمنى جانبه ورأساهما وساير كواكبهما فى الشمال والمشرق من المجرة
وارجلهما الى الجنوب والمغرب فى نفس المجرة والاول من كواكبهما هو المتقدم من
كوكبين نيرين يطلعان فى الشمال بعد الثور كل واحد منهما على رأس واحدة من
الصورتين يليان اليد اليسرى التى عليها آخر القفزات من الدب عند الحوض
وهو على رأس التوام المقدم من القدر الثانى ويرسم على الاسطرلاب ويسمى
مقدم الذراعين ورأس التوام وثانى كواكبهما يتبع الاول هو المتأخر من
ذينك الكوكبين المذكورين على رأس التوام الثانى ويميل عن الاول الى الجنوب
ميلا يسيرا بينهما فى رأى العين ارجح من ذراعين وهو من القدر الثانى وبدان

متعانقين

الكوكبان

الكوكبان اللذان على رأس التوامين يسميهما العرب الذراع المبسوطة وهى ذراع الاسد
وانما سميت مبسوطة لتقدمها على الذراع الاخرى التى تسمى المقبوضة وهى الذراع التى
منها الشعرى والغميصا ورابع البروج السرطان وكواكبه الداخلة فى الصورة
تسعة والخارجة اربعة وهو كالسمكة مقدمه الى المشرق والشمال ومؤخره الى المغرب
والجنوب على اثر التوامين والاول من كواكبه هو لطخة تشبه بقطعة سحاب
تحيط بها اربعة كواكب متقاربة واللطخة فى وسطها اثنان منها قدام اللطخة واثنان
خلفها واللطخة فى وسط الصورة وخامس البروج الاسد وهو كالسبع وجهه
الى المغرب وظهره الى الشمال وكواكبه الداخلة فى الصورة سبعة وعشرون
والخارجة ثمانية واربعة كواكب فى الرأس وهى على جنوب القفزة الوسطى من القفزات
الثلثة التى على اطراف قوائم الدب الاكبر والاربعة المصطفة التابعة للاربعة
التى فى الرأس على رقبته والنير الذى هو الجنوبى من الاربعة على موضع القلب
من القدر الاول وهو الملكى ويرسم على الاسطرلاب ويسمى قلب الاسد ومن كواكبه
نير من القدر الثانى يسمى ظهر الاسد ويرسم على الاسطرلاب وعلى ذنبه كوكب من
القدر الاول يسمى ذنب الاسد والصرفة ويرسم على الاسطرلابات وقد وقع ظهر الاسد
مع ثلثة كواكب اخرى على اصطفاف فيه تربيع يشبه الاربعة الفوارس التى من
كواكب الدجاجة ويشبه الصرفة بالردف خلف هذه الاربعة من الكواكب الخارجة
الهلبة وهى كواكب مجتمعة متكاثفة من خلفها ثلثة يسميها بطلميوس الضفيرة وهى
بعد القفزات الثلث التى على قوائم الدب الاكبر وتسمى العامة هذه الكواكب المجتمعة
السنبلة وكثير من اصحاب الانواء زعموا ان برج العذراء يسمى السنبلة بهذه الكواكب
لانها تشبه السنبلة لكثرة كواكبها وكثافتها وسادس البروج العذراء ويسمى
السنبلة وكواكبها ستة وعشرون والخارجة ستة وهى كجارية ذات جناحين
ارسلت ذيلها رأسها على جنوب الصرفة وقدماها قدام الزبانيين اللذين على

الذى هو نير

كفتي الميزان ويدها اليسرى مستقيمة مع جنبها واليمنى مرفوعة حذو منكبها وقد قبضت
بها سنبلة فيها ثلث كواكب وهذه الكواكب هي الكواكب التي تسميها العامة السنبلة
والنير الذي على كفها اليسرى هو السماك الاعزل وهو من القدر الاول ويرسم
على الاسطرلابات وفي كتاب الصور المنجمين يسمون هذا الكوكب السنبلة
وسابع البروج هو الميزان كواكب الداخلة في الصورة ثمانية والخارجة تسعة وهو
كاسمه كفتاه نحو المغرب وعموده نحو المشرق ويسمى النيران اللذان على
الكفتين زباني العقرب وهما من القدر الثالث وثامن البروج العقرب وهو
ايضا كاسمه وكواكب الداخلة في الصورة احد وعشرون والخارجة ثلثة والنير الاحمر الذي
فيه يسمى قلب العقرب وهو من القدر الثاني وتاسع البروج الرامي وهو القوس
كواكبه احد وثلثون خلف كواكب العقرب وليس حواليه شيء من الكواكب المرصودة وهو
كجسد دابة الى العنق وهو في المشرق والجنوب ثم يبرز من ثغرة العنق نصف رجل
من عقده الحقو عليه عمامة ذات ذوائب وقباء وضع السهم في قوسه واغرق في النزع
نحو المغرب ويسمى الكوكب الذي على طرف اليد اليسرى من الدابة تحت الكواكب
الاكليل الجنوبي في الجبهة الشرقية من الاكليل عرقوب الرامي وهو من القدر الرابع وذكر
بطلميوس انه من القدر الثاني ويرسم على الاسطرلاب الجنوبي وهو كوكب ضعيف
لان بالقرب منه كوكبا ملاصقا له قد صيره ضعيفا والعرب تسمي الكوكب الذي على نصل
السهم مع الذي يتلوه على مقبض القوس اي وسطها ومع الكوكب الذي على الطرف
الجنوبي من القوس ومع الكوكب على طرف اليد اليمنى من الدابة النعام الوارد
وهذه الاربعة من القدر الثالث وعلى مربع منحرف اثنان شماليان منها في
المجرة والاثنان الجنوبيان في طرف المشرق منها وانما سميت بالنعام الوارد
لانه شبهت المجرة بنهر والنعام قد ورد النهر وصورة القوس يحصل من تكثر
كواكب احدها في وسط القوس وهو الثاني من الاثنين الشماليين من صورة النعام

الذي

الوارد

الوارد في طرف الشرق من المجرة وثانيها على جنوب الاول مماس للمجرة من ناحية
المشرق وهو الثاني الشمالي من الاثنين الجنوبيتين من صورة النعام المذكور على
الطرف الجنوبي من القوس وثالثها على شمال الاول في الطرف الشرقي من المجرة
بينه وبين الاول من البعد مثل بعد الاول من الثاني وهو على طرف الشمال من القوس
وحدبة القوس الى المغرب ويسمى الاربعة التي احدها على المنكب الايسر وهو من
القدر الثالث وثانيها على فوق السهم وهو من القدر الرابع وثالثها على
الكتف وهو من القدر الرابع ورابعها تحت الابط وهو من القدر الثالث
النعام الصادر تشبيها بنعام قد شرب الماء وصدر عن النهر وهذه الاربعة ايضا
على شكل منحرف وبعيدة عن المجرة الى ناحية المشرق ويسمى الموضع الذي بين النعامين
الوصل وهو المنزل العشرون من منازل القمر ومن كواكب الرامي سحابي يكون على
الرامي وهو في ناحية الشمال عن الكوكب الذي على المنكب الايسر بمقدار ذراعين ويسمى
الستة التي على خط مقوس خلف السحابي القلادة والقلاص وهذه الستة المقوسة
هي التي يظن البعض ان هذا البرج يسمى القوس لاجلها لانها تشبه القوس ويسمى
الموضع الخالي تحت القلادة الذي ليس فيه كوكب البلدة وعاشر البروج
الجدي وكواكبه ثمانية وعشرون وليس حوالي الصورة شيء من الكواكب المرصودة
وهو الى نصفه كالنصف المتقدم من جدي رأسه ويداه الى المغرب وظهره الى الشمال
والنصف الآخر منه سمكة الى ذنبها والاول من كواكبه هو الشمالي من الاثنين النيرين
اللذين خلف الستة المقوسة التي تسمى القلادة من كواكب الرامي وهما على قرنه
الثاني ومن القدر الثالث والتصق بهذا الكوكب كواكب صغير من القدر الخامس على
طرف القرن المقدم كوكب خفي من القدر السادس يميل عن الكوكب الاول على
الجنوب مقدار ذراع في رأي العين ويكون على ذنبه كوكبان نيران من القدر الثالث
بينهما قدر ذراع ويسمى الثاني ذنب الجدي ويرسم على الاسطرلاب والجادي عشر من

البروج هو الدلو ويسمى ساكب الماء وكواكبه الداخلة في الصورة اثنان واربعون والخارجة
ثلثة وهو رجل قائم رأسه في الشمال ورجلاه في الجنوب متوجها الى المشرق مادا يديه
باحديهما كوز قد قلبه وانصب الماء منه الى مقام رجليه وجرى الماء تحتهما الى فم
الحوت والثانية عشر من البروج هو الحوت وكواكبه اربعة وثلثون والخارجة
اربعة وهو سمكتين قد وصل ذنب احديهما بذنب الاخرى بخيط من كواكب
على تعريج يسمى خيط الكتان واحديهما وهي المتقدمة على ظهر الفرس الاعظم رأسها
في الجنوب رأسها الى المغرب وذنبها الى المشرق والاخرى على جنوب كرسي المرأة
المسلسلة رأسها الى الشمال تحت ابط المسلسلة وذنبها في الجنوب عند قرني الحمل فكواكب
نفس صور البروج مائتان وتسعة وثمانون والخارجة سبعة وخمسون سوى الضفيرة
فانها خارجة عن العدد ومن الصور خمسة عشر في الجنوب فكواكبها ثلثمائة وستة
عشر من القدر الاول سبعة ومن الثاني ثمانية عشر ومن الثالث ثلثة وستون
ومن الرابع مائة واربعة وستون ومن الخامس اربعة وخمسون ومن السادس
تسعة والسحابي واحد وهي قيطس وكواكبه اثنان وعشرون وهو حيوان بحري ذو
رجلين وذنب كما للطير مقدمه في ناحية المشرق على جنوب كواكب الحمل ومؤخره
في ناحية المغرب خلف الثلثة الخارجة عن صورة ساكب الماء التي على صورة مثلث
وتسعة منها التي على طريق الماء التي كل ثلثة منها على مثال واحد اي في كونها
متقاربة على متوسط والجبار كواكبه ثمانية وثلثون وهو على صورة رجل في ناحية
الجنوب عن طريقة الشمس ويسمى الجبار لانه على كرسي وبيده عصا وعلى وسطه
سيف ومنطقة ويسمى الجوزاء لبياض نجومه والاول يسمى منكب الجوزاء ويرسم
على الاسطرلاب ويسمى الجوزاء اليد ويسمى النير الابيض الذي هو على رجله اليسرى
ومن القدر الاول رجل الجوزاء ويرسم على الاسطرلاب ويسمى الثلثة النيرة المصطفة
التي على وسطه منطقة الجوزاء ونطاق الجوزاء ويسمى الثلثة المنحدرة المتقاربة

من كواكب السحابي الذي على موضع الرأس وهو ثلثة كواكب صغار متقاربة على مثلث صغير والنير الاحمر الذي على منكبه الايمن من القدر الاول منه

المصطفة

المصطفة سيف الجبار والنهر كواكبه اربعة وثلثون وليس حواليه شيء من الكواكب المعدودة
خارج الصورة وهو كجدول كثير العطفات ويبتدي من عند النير الذي على
قدم الجوزاء اليسرى فيمر في المغرب على تعريج الى عند الاربعة التي على صدر قيطس
ثم يمر في الجنوب على ثلثة كواكب ثم ينعطف الى المشرق فيمر على ثلث كواكب النهر على
ثم ينعطف على الجنوب الى ثلث كواكب مجتمعة ثم ينقطع فيمر في الجنوب الى كوكبين
متقاربين ثم ينعطف على المغرب فيمر الى كوكبين متقاربين ايضا ثم يمر على ثلثة
كواكب متقاربة ثم ينتهي الى كوكب نير على آخر النهر وهو من القدر الاول ويرسم
على الاسطرلابات الجنوبي ويسمى آخر النهر والارنب كواكبه اثنا عشر وهو
كارنب تحت رجل الجبار وجهه الى المغرب ومؤخره الى المشرق والكلب الاكبر
كواكبه الداخلة في الصورة ثمانية عشر والخارجة احد عشر وهو ككلب مائل
بظهره السفينة خلف كواكب الجبار وكواكب الارنب ولذلك يسمى كلب الجبار
والاول من كواكبه وهو النير الاعظم على فمه من القدر الاول يسمى الشعرى
اليماني لان مغيبها في شق اليمن ويرسم على الاسطرلابات ويسمى الشعرى
العبور لانه عبر عن المجرة الى ناحية الجنوب والكلب الاصغر كوكبان بين
النيرين اللذين هما على رأس التوامين وبين النير العظيم الذي على فم
الكلب الاكبر متأخر عنها الى المشرق واحدهما النور وهو من القدر الاول ويرسم
على الاسطرلاب ويسمى الشعرى الشامية لان مغيبه في شق الشام ويسمى
بالغميصا ايضا لان العرب يزعمون ان الشعريين هما اختا سهيل وانه لما
عبرت اليمانية المجرة الى الجنوب والى ناحية سهيل بقيت هذه في الناحية
الشرقية الشمالية عن المجرة فبكت على سهيل حتى غمصت عيناها والاخر
من الكوكبين يتقدم الاول ويميل عنه الى الشمال وهو من القدر الاول ويسمى المرزم
بين الكوكبين في رأي العين نحو ذراعين ويسمى الاثنين ذراع الاسد المقبوضة

ر
الرابع

تتأخرها عن الذراع الاخرى التي هي النيران اللذان على الاسى التومين
والسفينة كواكبها خمسة واربعون منها سهيل وهو نير احمر من القدر الاول و
السفينة تطلع اثر الكلب الاكبر والشجاع كواكبه خمسة وعشرون والخارج كوكبان
وهو حية طويلة كثيرة العطفات راسها على خلف وجه الفرس من اربعة كواكب
ومن كواكبه كوكب يسمى الفرد وعنق الشجاع وهو من القدر الثاني ويرسم على الاسطرلاب
والباطية وتسمى الكاس كواكبه سبعة على شمال كوكب الشجاع وهي كقدح عرق
كعبه في ظهر الشجاع لاشتراكهما في الكوكبين والباطية في اللغة اناء يجعل فيه الشراب
من فضة وغيرها وهي من العربات والغراب كواكبه سبعة وهو كغراب واقف على
ظهر الشجاع وعلى جنوب السماك الاعزل وقد اخذ منقاره كوكبان من كواكب الشجاع
يسمى منقار الغراب وهو من القدر الثالث ومشترك بينهما وقنطورس كواكبه سبع
وثلثون وهو حيوان مقدمه مقدم انسان من راسه الى آخر ظهره ومؤخره مؤخر
فرس من منتهى ظهره الى ذنبه وقد اخذ بيده اليمنى رجل السبع وباليد الاخرى
الشماريخ وهو على جنوب كواكب الميزان ومن كواكبه حضار وهو من القدر الاول
والوزن وهو من القدر الثاني وهما كوكبان نيران يسميان محلفين ومحنثين
لانهما يطلعان قبل طلوع سهيل فمن رآهما ظن انه اي سهيل فيحلف انه رآه ثم اذا طلع
سهيل عرف انه اخطأ فحنث والنير الذي هو على طرف يد الدابة المقدمة يسمى
رجل قنطورس وهو من القدر الاول ويرسم على الاسطرلاب وهو الوزن بعينه كما هو
مذكور في كتاب الصور والسبع كواكبه تسعة عشر خلف كواكب قنطورس وعلى جنوب
كواكب جرم العقرب وقد امتد فيما بين قلب العقرب وبين رجل قنطورس اما مقدمه
وراسه ويده فالى جهة قلب العقرب والكواكب التي على جبهة العقرب واما مؤخره
وكفله فالى رجل قنطورس والعرب تسمي كواكب قنطورس والسبع جميعا الشماريخ لانها
تشبه الشماريخ لكثرتها وكثافة جمعها والمجمرة كواكبها سبعة على جنوب الخرزة

الرابعة

الرابعة والخامسة من ذنب العقرب وهي المجمرة ذات اللهب والاكليل الجنوبي قبته تحت
الفكة يسمى اكليلا شماليا وهو شكل صنوبرة تسميها العرب القبة ثلثة عشر كوكبا فيما بين
النعائم بميل الى الجنوب عنها والحوت الجنوبي كواكبه احد عشر والخارج ستة وهو سمكة
عظيمة على جنوب كواكب الدلو راسها الى المشرق وذنبها الى ناحية المغرب وابتداء
الراس من عند النير الاعظم الذي من كواكب الدلو وهو من القدر الاول ويرسم على
الاسطرلاب الجنوبي ويسمى فم الحوت الجنوبي لانه في فم هذا الحوت فكان مجموع
هذه الصورة مائتان وسبعة وتسعون كوكبا والخارجة تسعة عشر فكان
من الصورة ثلثمائة وستون كوكبا على الصور الشمالية وقد مر ان تسعة وعشرين
منها خارجة عنها وان ما عداها داخلة فيها وثلثمائة وستة واربعون كوكبا
على صور المنطقة وقد عرفت ان سبعة وخمسين منها خارجة وان ما سواها داخلة فيها
وثلثمائة وستة عشر على الصور الجنوبية وقد مر ان تسعة عشر منها خارجة عنها
والباقية داخلة فيها واما السحابيات فاحدها على معصم برشاوش وثانيها راس
الجبار وهو الهقعة وثالثها النثرة وهي من المنازل ورابعها التالي لحمة العقرب وخامسها
حيث الرامي والدائرة اللبنية اعني المجرة المشهورة عند العامة بسبيل التبانين قيل انها
ابخرة دخانية واقعة في الهواء وهو باطل اذ لو صح ذلك لكان لها اختلاف منظر
ولانه من المستبعد بقاء الابخرة الدخانية على هذا الشكل من غير ان يتطرق اليها
تغير اصلا بل هي كواكب صغار متقاربة متشابكة كثيرة جدا اختلطت انوارها و
صغرها كانها لطخات اي قطع سحابية ولذلك تشبه بالليل لونها واما
منازل القمر فهي من الكواكب القريبة من منطقة البروج جعلتها العرب علامات الاقسام
الثمانية والعشرين التي قسم المنطقة بها ليكون مطابقة لعدد ايام دور القمر والمراد من
المنزل المسافة التي يقطعها القمر في يوم بليلته ومنازل القمر عند الهند سبعة وعشرون
لان القمر يقطع فلك البروج في سبعة وعشرين يوما بليلته وثلث فحذفوا الثلث

لكونه اقل من النصف كما هو عادة اهل التنجيم واما عند العرب فهي ثمانية وعشرون لانهم
تموا الثلث واحدا كما قال البعض بل لانه لما كان سنوهم لكونها باعتبار الاهلة
مختلفة الاوائل لوقوعها في وسط الصيف تارة وفي وسط الشتاء اخرى احتاجوا
الى ضبط سنة الشمس لمعرفة فصول السنة حتى يشتغلوا في استقبال كل فصل بما
يهمهم فيه فنظروا الى القمر فوجدوه يعود الى وضع ما من الشمس في قريب من الثلثين يوما
ويختفي في آخر الشهر ليلتين او اكثر او اقل فاسقطوا يومين من الثلثين فبقي ثمانية
وعشرون وهو الزمان الواقع في الاغلب من رؤيته بالعشيات في اول الشهر ورؤيته
بالغدوات في آخره فقسموا دور الفلك عليه وكان كل منزل اثنتي عشرة درجة
واحدى وخمسين دقيقة تقريبا اي اسباع درجة فنصيب كل برج منزلان
وثلث ثم وجدوا الشمس تقطع كل منزل في ثلثة عشر يوما بالتقريب فصار ايام المنازل
ثلثمائة واربعة وستين لكن عود الشمس الى كل منزل انما هو في ثلثمائة وخمسة وستين يوما
فزادوا يوما في ايام منزل غفر وقد يحتاج الى زيادة يومين للكبيسة حتى يصير ايام غفر خمسة عشر
ويكون انقضاء ايام السنة الشمسية مع انقضاء ايام المنازل ورجوع الامر الى المنزل
الاول ثم انهم جعلوا اعلامات المنازل من الكواكب الظاهرة القريبة من المنطقة مما يحاذي
ممر القمر او يحاذيه فيرى كل ليلة نازلا بقرب احدها فان ستره قيل كحله وكانوا اذا
وجدوه فعلبه ولا يتفال به وان لم يستره قيل عدل القمر ويتفال به واذا اسرع القمر
فقد يتخطى منزلا في الوسط واذا ابطأ فقد يسعى ليلتين في منزل اول الليلتين في اوله
وآخرهما في آخره وقد يرى في بعض الليالي بين منزلين واحوال كواكب المنازل معها
كاحوال كواكب البروج معها في الانتقال من منزل الى آخر بحسب الحركة البطيئة وقد يحكى
عن هرمس الحكيم المشهور انه ادريس عليه السلام ويقال ايضا انه يونس ان الاعتدال
حيث الثريا وهو يكون قبل زماننا هذا بثلثة آلاف وسبعمائة وثمانية تقريبا او عشر
سنين لانه في زماننا في ثمانية وعشرين من الثور وحركته في كل سبعين سنة تقريبا درجة



بحسب الرصد الجديد وما يقال ان المشهور ان الطالع من المنازل في كل ليلة يكون اربعة عشر وكذا الغارب
وانه اذا طلع منزل غاب رقيبه وهو الخامس عشر من الطالع تشبيها برقيب رصد يسقط
في المغرب اذا ظهر ذلك في المشرق ظاهر الفساد لانها ليست على نفس المنطقة ولا ابعادها فيما بينها
متساوية ولهذا قد يكون الطالع ستة عشر او سبعة عشر ويمكن ان يقال ان المراد من المنازل
نفس المنازل لا علاماتها ولهذا وجه يصحح الكلام المذكور ان يتمثل بما ذكر يعلم فساد ما هو المشهور ايضا
من ان ستة بروج ظاهرة وستة خفية فانه ايضا انما يصح بمقتضى الحساب في نفس البروج
لا بحسب صورها من الثوابت لانها لانقسام المنطقة على سواء الحيث ينطبق اول صورة كل برج
على اوله وآخرها على آخره ولعل مرادهم بذلك ان نفس البروج نصفها ظاهرة لا ان نصف
صورها ظاهرة وبه يندفع الخلل عن هذا القول ايضا والعرب يسمي خروج المنزل من ضياء
الفجر طلوعه وغروب رقيبه وقت الصبح سقوطه ويسمي المنازل التي يكون طلوعها في
مواسم المطر الانواء ورقباؤها اذا طلعت في غير مواسم المطر البوارح والاربعة عشر الشمالية
التي اولها الشرطين وآخرها السماك شامية والباقية التي اولها الغفر وآخرها بطن
الحوت يمانية ولنعلم ان اول المنازل الشرطين وهما كوكبان نيران من القدر
الثالث على قرني الحمل بينهما من الشمال الى الجنوب قاب قوسين ويحاذيهما القمر ويقرب
الجنوبي منهما كوكب صغير سمته العرب الكل اشراط اي علامات ثم البطين وهي ثلثة
كواكب خفية من القدر الخامس على شكل مثلث حاد الزوايا على فخذي الحمل بينه وبين الشرطين
قدر رمح والقمر يحاذيها احيانا ثم الثريا وتسمى النجم وهي ستة كواكب مجتمعة كشكل مروحة
مقبضها نحو المشرق وشبهها بعنقود العنب والمرصود منها اربعة كلها من القدر الخامس
وموضعها سنام الثور وربما يكسفها القمر ثم الدبران وهو كوكب احمر نير من القدر الاول
على طرف صورة السبعة من رقوم الهند وموضعه عين الثور والذي على طرف الآخر من
القدر الثالث على عينه الاخرى والثلثة الباقية وهي من القدر الثالث على وجهه واذنيه
هذا الرقم على خطم الثور وقد يكسفه القمر في بعض الاوقات ثم الهقعة وهي ثلثة كواكب خفية

مجتمعة شبيهة بخط الناس كأنها لطخة سحابية وهي على رأس الجبار المسمى بالجوزاء والقمر يحاذيها
ولا يقارنها ثم الهنعة وهي كوكبان من القدر الرابع والثالث وهما على رجل التوأمين
والقمر يمر بهما ثم الذراع وهي كوكبان أزهران من القدر الثاني على رأس التوأمين يعنون
بها ذراع الاسد المبسوطة والقمر يقارنهما ثم النثرة وهي كوكبان خفيان من القدر
الرابع بينهما قدر ذراع ولطخة سحابية على وسط السرطان ويكسف القمر كلا منهما ويقربهما
كوكبان آخران تاليان لهما يسميان بالحمارين ويسمى اللطخة السحابية التي بين
هذه الكواكب الاربعة بالمعلف تشبيها لها بالتبن وفي كتاب الصوفي ان النثرة هي
اللطخة ثم الطرفة وهي كوكبان صغيران من الرابع احدهما على رأس الاسد قدام
عينه والآخر قدام يده المتقدمة والقمر يحاذي اسفلهما ويكسف احيانا ويعنون
بالطرف عين الاسد ثم الجبهة ويعنون بها جبهة الاسد وهي اربعة كواكب
على سطر فيه تعريج احدها من الشمال الى الجنوب اعظمها على طرف السطر مما يلي الجنوب
وقد تراه من القدر الاول المسمى قلب الاسد لكونه في موضع القلب والقمر يمر به
وبالذي يليه ثم الزبرة وهي كوكبان نيران على اثر الجبهة بينهما ازيد من قدر ذراع
وسماها زبرة الاسد أي كاهله عند العرب وعند المنجمين على مؤخره احدهما من
القدر الثالث والآخر من القدر الثاني وقد تراه يسمى ظهر الاسد والقمر يحاذيهما
من جهة الجنوب ثم الصرفة وهي كوكب واحد من القدر الاول على طرف ذنب الاسد
والقمر يحاذيها من جهة الجنوب ثم العواء وهي خمسة كواكب من القدر الثالث
على هيئة لام في الخط العربي ثلاثة منها آخذة من منكب العذراء الايسر الى تحت ثديها
اليسرى وهي على سطر خلف من الصرفة ثم ينعطف اثنان على سطر محيط مع الاول كأنه
منفرجة زعمت العرب انها كلاب تعوي خلف الاسد والقمر يمر بها ثم السماك
الاعزل وهو كما تم كوكب نير من القدر الاول على كف العذراء اليسرى قريب
من المنطقة والقمر يمر به ويكسفه ثم الغفر وهو ثلاثة كواكب من القدر الاول على
الرابع

ذيل

ذيل العذراء ورجلها المؤخرة على سطر معوج حدبته الى الشمال وقيل كوكبان يمر القمر بجنوبهما
وقد يحاذي الشمالي وهو منزل خير بعيد عن الشر بين مقدم الاسد ومؤخر العقرب
ويقال انه طالع الانبياء والصالحين ثم الزبانا وهما نيران من القدر الثاني متباعدان في
الشمال والجنوب بينهما قدر رمح على كفتي الميزان والقمر قد يكسف جنوبيهما ثم الاكليل وهي
ثلاثة كواكب خفية غربي جبهة العقرب من القدر الرابع ومعترضة من الشمال الى الجنوب
على سطر مقوس الاوسط منها متقدم والاثنان تاليان والقمر يمر بجميعها ثم القلب وقلب
العقرب كوكب نير احمر اوسط من الثلاثة التي على بدن العقرب على استقامة
من الغرب الى الشرق وهو من القدر الثاني واللذان قبله وبعده من القدر الثالث والقمر
يمر به ويكسفه لقربه من المنطقة ثم الشولة وتسمى ابرة العقرب وهما كوكبان ازهران
من القدر الثاني متقاربان على طرف ذنب العقرب في موضع الحمة والقمر محاذ لهما
ثم النعائم وهي اربعة كواكب من القدر الثالث على منحرف تابع الشولة وقدامهما
تسمى النعائم الواردة أي في المجرة والقمر يمر باثنين منها ويحاذي الباقيين وقدامها
ايضا اثنان تقربها اربعة اخرى من القدر الثالث على منحرف وهي النعائم الصادرة
عن المجرة وفي كتاب الصوفي ان المنزل العشرين هو الموضع الذي بين النعائم كي
وقد تراه المسمى بالوصل ثم البلدة وهي قطعة من السماء خالية من الكواكب فشبهت بزره
شبهت ببلدة الثعلب وهي ما بين عينيه وتسمى ايضا بالمفازة والفرجة ومنعها
خلف الكواكب التي تسمى بالقلادة وهي عصابة الرامي ثم سعد الذابح وهو كوكبان
من القدر الثالث على قرني الجدي بينهما قدر باع والقمر يقارب جنوبيهما والاخفى
والاقرب الشمالي منهما كوكب صغير من القدر الخامس يكاد يلتصق به يقال انه شاته التي
يريد ان يذبحها وقيل انه في مذبحها ولهذا سمي بالذابح ثم سعد بلع وهو كوكبان على كف
ساكب الماء اليسرى فوق ظهر الجدي بينهما قدر باع غربيهما من القدر الثالث وشرقيهما
من القدر الرابع ويقرب مقدمهما كوكب صغير كأنه ابتلعه فلهذا سمي به والقمر يقاربهما احيانا

والكيفية ثم سعد السعود وهو كوكبان وقيل ثلثة على خط متوسط بين الشمال والجنوب
حدبته الى المغرب اجنبها والقمر يقرب منه من القدر الخامس على طرف ذنب الجدي
واشملها من القدر الثالث وهو مع الآخر في القول الآخر من كواكب الدالي
ثم سعد الاخبية وهو اربعة كواكب من القدر الثالث وعلى يد ساكب الماء اليمنى
ثلثة منها على شكل مثلث حاد الزوايا والرابع في وسطه وهو السعد والثلثة خباؤه
والقمر يقارنها من ناحية الجنوب ثم الفرغ المقدم وهو كوكبان نيران من القدر
الثاني بينهما قدر رمح اجنبهما على متن الفرس واشملهما على منكبه بين سرته ورأس المسلسلة
شبهت العرب الاربعة بفروع الدلو وهو مصب الماء منهما ثم الرشا وهو كوكب نير
من القدر الثالث على جنب المرأة المسلسلة المحاذية للقمر والا تقاربه وتسمى
بطن الحوت لوقوعه في بطن سمكة عظيمة تحت نحر الناقة تصورها العرب [illegible]
من سطرين عليها كواكب خفية بعضها من المسلسلة وبعضها من احدى سمكتي
الحوت ومعرفة الكواكب الثوابت واحوالها لا تستقصى تفاصيلها في هذا الفن
وان كان خبرا بانه اذ لكثرة تشعبها صار كانها فن مفرد كعلم الكحل من
الطب والفرائض من الفقه فالاولى ان يقتصر منها على ذكر القدر الاجمالي ومن
اراد الاستقصاء فيها فعليه بمراجعة كتاب صور الكواكب لعبد الرحمن الصوفي فانه
احسن كتاب صنف في هذا الباب والله تعالى اعلم بالصواب

## الفصل الخامس في

اسناد بعض الحركات المختلفة في الرؤية المعلومة بالرصد الى اصول تقتضي تشابهها
في انفسها واختلافها بحسب الرؤية عندنا فانه اذا اختلف حركة فلكية عندنا وجب ان
نطلب لها اصلا متشابه الحركة في نفسها بحسبه اي بحسب ذلك الاصل يقتضي ذلك الاصل
ايضا اختلافها بالقياس الينا بحسب رؤيتنا فان الحركات المختلفة لا يصدر عن الافلاك
وليعلم ان احوال الحركات الفلكية المعلومة بالرصد التي لا يمكن صدورها عن الافلاك
الا لاختلاف وضع او تركيب في حركة من حركات متشابهة تقتضيان الاختلاف كالحس

الفصل الخامس في اسناد بعض الحركات المختلفة في الر

المحيح واشملها على منكبه والقمر يقارنها ثم الفرغ المؤخر وهو كوكبان نيران من القدر الثاني بينهما قدر رمح اجنبهما على جناح الفرس

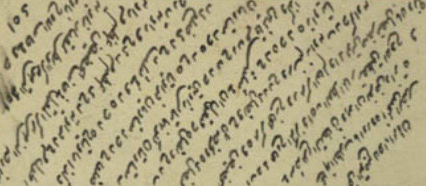
الى

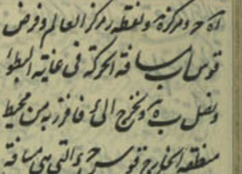
الى اقسام فمنها السرعة والبطؤ والتوسط ومنها الوقوف والرجوع والاستقامة ومنها كون
حركة المتحرك متشابهة حول نقطة مع قربه منها وبعده عنها ومنها عدم اتمام الدورة في الحركة
السماوية كما سيجيء كل في موضعه ان شاء الله تعالى وكل منها يحتاج الى اصل موصوف باحد
الامرين اي اختلاف الوضع او التركيب او بكليهما ولم يذكر المص في هذا الفصل الا اصولا تقتضي
القسمين الاولين ولهذا قال في اول الفصل في اسناد بعض الحركات فمن الاصول
ما هو مختص بالقسم الاول وهو كون الحركة متشابهة حول نقطة خارجة عن مركز العالم الذي
هو بقربه اذ لا فرق بين بسيط الارض ومركزها عند كرة الشمس وما وراءها
بل هما كشئ واحد في الحس والاولى من ان يكون المحيط الذي يتحرك عليه ذلك المتحرك
وليكن كوكبا مثلا حول تلك النقطة الخارجة اما محيطا بمركز العالم شاملا للارض واما
غير محيط به غير شامل لها والاول يسمى الخارج المركز والثاني يسمى التدوير والخارج المركز
وهو المسمى بالاصل الاول اذ فرض حده اي من غير ان يكون معه موافق لمركز او فرض
الكوكب متحركا عليه اي على ذلك الخارج حول مركزه حركة بسيطة متشابهة حول مركز
الخارج تلك الحركة بالقياس الى مركز العالم وغيره من النقط التي هي غير ذلك المركز
اي مركز الخارج بشرط ان يكون تلك النقطة داخلة في الدائرة المارة بمركز الكواكب
مختلفة فيكون تلك الحركة في القطعة من الخارج التي هي ابعد منه اي من مركز العالم بطيئة
وفي القطعة الاخرى منه التي هي اقرب الى مركز العالم سريعة وذلك لان القسي المتساوية
المقدار المختلفة بالبعد والقرب ترى بالنسبة الى تلك النقط المذكورة البعيدة منها
اصغر من القريبة لان زاوية رؤية البعيدة التي هي وترها اصغر من زاوية
رؤية القريبة بالبرهان الذي يذكر عن قريب ان شاء الله تعالى الحكيم ثم لا شبهة
ان ذلك الكوكب يقطع تلك القسي المتساوية في ازمنة متساوية فاذا
رؤيت البعيدة اصغر من القريبة مع تساوي زماني قطعيهما فلا محالة تكون الحركة
البعيدة ابطأ منها في القريبة بحسب الرؤية لان الحركتين اذا تساوتا في الزمان

واختلفا في المسافة كان ما هو اقل مسافة ابطأ من الاخر بالفضل واذا اخرج
خط يمر بمركزه اي بمركز الخارج ويمر ايضا بمركز العالم او بالنقطة التي هي غير مركز بالبعد
الابعد بالنسبة الى مركز العالم او تلك النقطة البعيدة ويسمى الاوج وطرف
ذلك الخط بالبعد الاقرب بالقياس الى احدهما وهو منتصف القطعة القريبة ويسمى الحضيض
ونظير الاوج وذلك لما تبين في الشكل السابع من ثالثة كتاب الاصول ان كل نقطة
في داخل دائرة وليست بمركزها اذا اخرج منها خطوط الى محيطها فاطولها المار
بالمركز بعد خروجه عنها وقبل انتهائه الى المحيط واقصرها تتمته ويكون ما يليها مستقيمة
المار والاقرب الى الاطول اطول والى الاقصر اقصر وخطان من جنبيهما متساويا
البعد عنهما متساويان فقط ثم اذا قام عليه اي على ذلك الخط عمود يمر بمركز
العالم او تلك النقطة المفروضة ووصل الى المحيط في الجانبين مر بالبعدين
الاوسطين اي بموضعي الحركة الوسطى وربما يقال لهما في العرف الجديد البعدان
الاوسطان بحسب الحركة وسماهما اي هذان البعدان الفصل المشترك بين
القطعتين البعيدة والقريبة وعندهما اي عند حواليهما تكون الحركة
متوسطة بين السرعة والبطؤ فان السرعة والبطؤ امران اضافيان الى الحركة
الوسطى المتشابهة التي هي حركة الخارج المركز عند مركزه وعند ذينك
الحدين لا تكون السرعة ولا البطؤ بل انما يتحقق عندهما تلك الحركة الوسطى
كما نبين بعد ان شاء الله تعالى فما وقع في الشرح من انه يكون عند ذينك
الخطين الحركة متوسطة بين غايتي السرعة والبطؤ الموجودين في ذلك
الخارج لما تبين في المجسطي ان اريد توسطها كونها واسطة عددية فهو غلط فانه
انما يكون كذلك لو كان زاويتي غاية البطؤ والسرعة مساويا لضعف زاوية
الحركة الوسطى وليس كذلك بل مجموعهما اعظم من ضعف هذه الزاوية كما يظهر
من هذا الشكل الذي نفرض فيه دائرة ا ج ب د منطقة خارج المركز على قطر

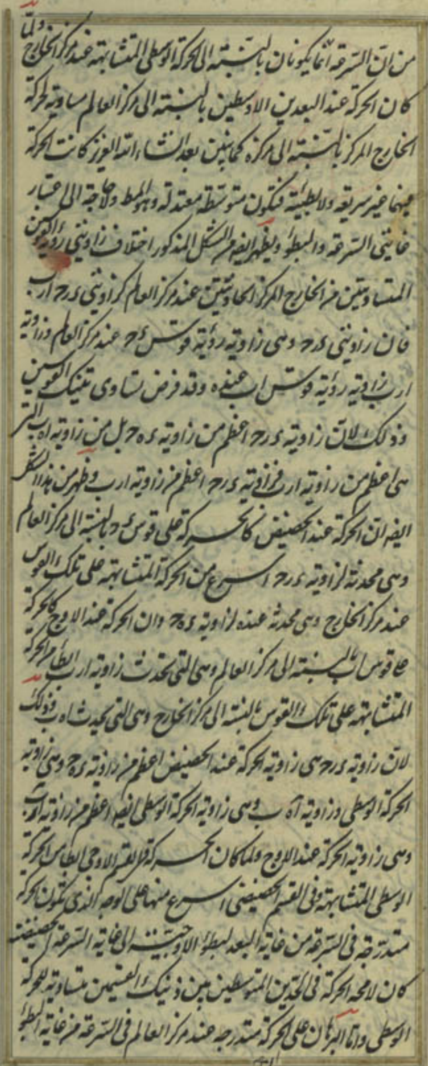
وهو منتصف القطعة

الحدين





ا ه ج د ومركزه ه ونقطة ر مركز العالم ونفرض
قوس ا ب مسافة الحركة في غاية البطؤ
ونصل ب ه ونخرج الى ك فافرز به من محيط
منطقة الخارج قوس ج ك التي هي مسافة
الحركة في غاية السرعة مساوية لقوس ا ب لكون زاويتي ا ه ب ج ه ك المتقابلتين
الحادثتين عند مركز الخارج متساويتين فان مجموعهما اللذين هما ضعف زاوية الحركة
الوسطى المتشابهة عند مركز الخارج التي مسافتها تساوي قوس ا ب اصغر من
مجموع زاويتي ا ر ب ج ر ك الحادثتين عند مركز العالم بعد وصل خطي ر ب ر ك وهما
زاويتا غايتي البطؤ والسرعة وذلك لانه تكون في مثلث ر ه ب زاوية ه ر ب
اعظم من زاوية ه ب ر لكون ضلع ر ه اطول من ضلع ر ه واذا جعلنا مجموع
زاويتي ا ر ب ج ه ك مشتركا بينهما صارت زوايا ب ه ر ا ر ب ك ه ج الثلث اعظم
من زوايا ه ب ر ا ر ب ك ه ج لكن مجموع زاويتي ك ه ب ك ه ج بل مجموع زاويتي
ه ب ر ك ه ر الداخلتين في مثلث ب ه ر مساو لزاوية ج ر ك الخارجة من ذلك
المثلث وهي زاوية غاية السرعة ومجموع زاويتي ه ب ر ا ر ب بل مجموع زاويتي
ر ه ب الداخلتين في مثلث ب ه ر مساو لزاوية ا ه ب الخارجة التي هي مساوية
لزاوية ك ه ج فمجموع زاويتي ا ر ب ك ر ج اللتان هما زاويتا غايتي السرعة والبطؤ
المتساويتين في الزمان اعظم من مجموع زاويتي ا ه ب ك ه ج المتساويتين اللتين
هما ضعف زاوية حركة الخارج المركز بالنسبة الى مركزه وهي الحركة الوسطى فثبت
ان ضعف الحركة الوسطى اصغر من مجموع غايتي السرعة والبطؤ فلا تكون
الحركة الوسطى متوسطة بين غايتي السرعة والبطؤ كتوسط العدد بين حاشيتيه
المتقابلين وان اريد توسط الحركة الوسطى بين غايتي السرعة والبطؤ المثبوت
في النسبة فهو غير مبرهن في المجسطي بل لم يعلم حقيقته ولا حاجة الى التزام ذلك لما عرف



من ان السرعة انما يكونان بالنسبة الى الحركة الوسطى المتشابهة عند مركز الخارج وبما
كان الحركة عند البعدين الاوسطين بالنسبة الى مركز العالم مساوية لحركة
الخارج المركز بالنسبة الى مركزه كما تبين بعد اثبات انه اللوز كانت الحركة
عندهما غير سريعة ولا بطيئة فتكون متوسطة معتدلة وهو المطلوب ولا حاجة الى اعتبار
غايتي السرعة والبطوء ويظهر ايضا من الشكل المذكور اختلاف زاويتي رؤية القوسين
المتساويتين من الخارج المركز الحادثتين عند مركز العالم كزاويتي د ر ح ا ر ب
فان زاويتي د ر ح وهي زاوية رؤية قوس د ح عند مركز العالم وزاوية
ا ر ب زاوية رؤية قوس ا ب عنده وقد فرض تساوي تينك القوسين
وذلك لان زاوية د ر ح اعظم من زاوية د ه ح بل من زاوية ا ه ب التي
هي اعظم من زاوية ا ر ب فزاوية د ر ح اعظم من زاوية ا ر ب ويظهر من هذا الشكل
ايضا ان الحركة عند الحضيض كالحركة على قوس د ح بالنسبة الى مركز العالم
وهي محدثة لزاوية د ر ح اسرع من الحركة المتشابهة على تلك القوس
عند مركز الخارج وهي محدثة عنده لزاوية د ه ح وان الحركة عند الاوج كالحركة
على قوس ا ب بالنسبة الى مركز العالم وهي التي تحدث زاوية ا ر ب ابطأ من الحركة
المتشابهة على تلك القوس بالنسبة الى مركز الخارج وهي التي يحدث ا ه ب وذلك
لان زاوية د ر ح هي زاوية الحركة عند الحضيض اعظم من زاوية د ه ح وهي زاوية
الحركة الوسطى وزاوية ا ه ب وهي زاوية الحركة الوسطى ايضا اعظم من زاوية ا ر ب
وهي زاوية الحركة عند الاوج ولما كان الحركة في القسم الاوجي ابطأ من الحركة
الوسطى المتشابهة وفي القسم الحضيضي اسرع منها على الوجه الذي تكون الحركة
متدرجة في السرعة من غاية البطوء الاوجية الى غاية السرعة الحضيضية
كان لا محالة الحركة في البعدين المتوسطين بين ذينك القسمين متساوية للحركة
الوسطى واما البرهان على الحركة متدرجة عند مركز العالم في السرعة من غاية البطوء

الاوجية

الاوجية الى غاية السرعة الحضيضية فلتقريره نفرض دائرة ا ب ح د منطقة الخارج المركز
على مركز ه وليكن ر مركز العالم ونصل ه ر ونخرجه في الجهتين الى ا د فيكون ا البعد الابعد و د
البعد الاقرب لما مر ونفرض قوسي ا ب ب ح متساويين ونصل ر ح و ر ب و ح ح
ب ا ح ونصل ا ح ح ح فلان قوس ا ح اعظم من قوس ح ب لان المركز في
قطعة ا ح ر وقوس ا ب مثل قوس ح ب فيبقى قوس ا ح اعظم من قوس ح ح وكل واحدة
منهما اقل من نصف الدائرة فوتر ا ح اطول من وتر ح ح فنفصل ح ط مثل ح ر ونصل ر ط فلان
ط ح ر من مثلث ر ح ر وزاويتا ح من ذينك المثلثين متساويتان وزاويتا ط
لتساوي قوسي ا ب ب ح فيكون المثلثان متساوي الاضلاع والزوايا بالتناظر
لما مر في الاصول فزاوية ح ر ط مساوية لزاوية ح ر ح التي زاوية ح ر ب مساوية
لزاوية ر ط ح لكون كل منهما تمام واحدة من الاوليين من قائمتين فزاوية ح ر ب
اعظم من زاوية ب ر ا فقوس ح ح المرئية بالاولى اعظم من قوس ا ب المرئية بالاخيرة مع
كونهما متساويين في نفس الامر فحركة مركز الكوكب على قوس ا ب بالنسبة الى مركز العالم ابطأ
من حركته على قوس ح ب وهكذا الحال في جميع القسي المتوالية الى النقطة التي هي البعد



الاقرب وذلك ما اردناه ثم نقول اذا وصلنا خط
ه ب كان زاوية ا ه ب خارجة عن مثلث ر ه ب مساوية
لداخلتي ر ب ه ب ر ه فالتفاوت من الحركة على القوس المفروضة
من فلك الخارج المركز كقوس ا ب بالنسبة الى مركزه
بالنسبة الى مركز العالم وهو بمقدار زاوية ه ب ر يسمى الاختلاف والتعديل
وهو انما يحدث لخطين يخرجان من مركزي الخارج والعالم الى مركز جرم الكوكب او التدوير
فالزاوية التي تحدث هناك هو مقدار الاختلاف وظاهر انه منعدم في البعد الابعد
لانطباق الخطين احدهما على الآخر ويتعاظم شيئا فشيئا بحسب تباعد الكوكب الى غاية
ما هي حيث يصير الخط الواصل بين مركز العالم ومركز الكوكب او التدوير عمودا على الخط

المار بمركزي الخارج والعالم منتهيا الى البعدين الابعد والاقرب ثم يصاعد شيئا فشيئا الى ان ينعدم عند البعد الاقرب ولنبين لبيان ذلك ا ح د منطقة خارج المركز على مركزه والقطر ا ه ح ونقطة ز على مركز العالم
وب ز ى الخط القائم على ذلك القطر على قوائم ونفصل
ب و ونفرض نقطتي ح ط في جهة البعد الابعد ونقطتي ك ى
في جهة البعد الاقرب ونصل بين مركزي
الخارج والعالم وبين تلك النقط الاربع بخطوط مستقيمة والمدعى ان زوايا
ح ط ب متعاظمة على التوالي واعظمها زاوية ب ولبيانه نخرج اعمدة ه ل ه م ه ن ه س
على الخطوط الخارجة من مركز العالم الى النقط الاربع المذكورة فلان وتر ز ح اقرب
الى مركز الخارج من وتر ز ط كان عمود ه ل اقصر من عمود ه م وكذلك عمود ه س اقصر من
عمود ه ن وعمود ه ز اطول من جميع تلك الاعمدة لانه وتر للقائمة للمثلثات الحادثة
وهي ه ل ز ه م ز ه س ز لكن تلك الاعمدة هي جيوب الزوايا التي هي قائمة على ضلعها
عمود ه ل جيب زاوية ه ح ل بل زاوية ح ز ه لانه اذا جعل نقطة ح مركزا ودير عليه ببعد ح ه
الذي هو وتر القائمة قوس تحصره بين ضلعي ح ه ح ل كان ضلع ه ل جيبا لتلك القوس
التي هي وتر زاوية ه ح ل فيكون خط ه ل جيبا لتلك الزاوية وهكذا في الاعمدة الاخر
فجميع اعمدة ه ل ه م ه س ه ن جيوب لزوايا ح ط ب ى ك كما ان تلك الاعمدة متعاظمة على التوالي
واعظمها ه ز فكذلك تكون زوايا ح ط ب متعاظمة على التوالي لتعاظم جيوبها على التوالي
واعظمها زاوية ب ثم زاوية ط وكذلك حال زوايا ك ى فان جيوبها وهي اعمدة
ه ز ه ن ه س متعاظمة على التوالي واعظمها ه ز ثم ه ن فهي ايضا متعاظمة على التوالي و
اعظمها زاوية ب ثم زاوية ى ثم زاوية ك من المفروضة بعدها وذلك ما اردنا بيانه
واما التدوير وهو المسمى بالاصل الثاني فاذا فرض وحده اي من غير ان يفرض
معه فلك آخر حامل وتحرك الكوكب على محيطه كانت القسي المتساوية في المقدار الغير



مختلفة في الصغر والكبر بالقياس الى مركز العالم بسبب القرب والبعد وكان الخط الواصل
بين المركزين اي مركزي العالم والتدوير مارا بالبعدين الابعد والاقرب
اي من التدوير بالقياس الى مركز العالم لما تبين في الشكل الثامن من المقالة الثالثة من
كتاب الاصول من ان كل نقطة خارجة عن دائرة اذا اخرج منها الى محيطها خطوط
الى محيطها قاطعة لها وغير قاطعة فاطول الخطوط القاطعة هو المار بالمركز و
الاقرب الى الاطول اطول من الابعد واقصر الخطوط المنتهية غير القاطعة هو
الذي على استقامة المركز والاقرب اليه اقصر من الابعد وحظان عن
جنبتيها فقط متساويان والخطان الخارجان من مركز العالم المماسان للتدوير
من جانبيه يفصلان بين القطعتين البعيدة والقريبة وهناك يكون
السكون في التدوير فهذان الاصلان بعد اشتراكهما في حصول البطؤ والسرعة
والبطؤ منهما مفترقان بامور ثلثة احدها انه لا يرى سكون الكوكب في الخارج المركز وحده وترى في التدوير المفروض وحده وثانيها ان الاسراع فاشار اليه المصنف
بقوله الا ان الكوكب يرى في احد القطعتين البعيدة والقريبة من التدوير راجعا عن السمت
الذي يقصده في القطعة الاخرى الى ان يصل الى المبدأ الذي يتحرك منه في
ذلك السمت والسبب فيه ان قطعتي التدوير وقعتان معا بازاء اجزاء معينة من
فلك البروج لعدم شموله للارض فاذا تحرك الكوكب في القطعة العليا الى التوالي
في تلك الاجزاء تحرك في السفلى الى خلافه فيها وبالعكس ولا وجود لهذا السبب في
الخارج المركز فتكون حركته الى جهة واحدة دائما
والبطؤ لا يقطع الكواكب اجزاء الفلك المحيط بمركز العالم
جميعا بتلك الحركة التدويرية بسبب عدم الشمول ويقطع
جميع تلك الاجزاء بالحركة الخارجة وهذه صورتها اي صورتا
الخارج المركز والتدوير بحسب التسطيح ولنبين الاحكام المذكورة في الاصل الثاني

نفرض دائرة ا ح ي منطقة التدوير على مركز ه ولتكن نقطة ر مركز العالم خارج تلك الدائرة

ونصل ر ح ه ونخرجه الى ا فيكون نقطة ا

البعد الابعد من ر ونقطة ح اقربها اليه

ونفرض قسي ا ب ب ح ح ي متساوية ونصل

خطوط ر ط ب ر ب ح ر ي وكذا نصل خطي

ا ط ح ط فلان اوتار ا ط ب ط ح ط متقاطعة

بحسب تعاظم قسيها واعظمها فرا ط ي فنفصل

من ا ط ط ك مساويا لح ط ونصل ك ر فيكون في مثلثي ر ط ك ر ط ح ضلعا ك ط ط ر

متساويين لضلعي ح ط ط ر وزاويتا ك ط ر ح ط ر متساويتين لكونهما على زاويتي

ك ط ح ط المتساويتين في القسمين فيكون مثلثا ر ط ك ر ط ح متساوي الاضلاع

والزوايا فيكون زاوية ح ر ب مساوية لزاوية ب ر ك التي هي اصغر من زاوية

ب ر ا فزاوية ح ر ب اصغر من زاوية ب ر ا فقوس ا ب تكون في المنظر اعظم من قوس

ح ب ويتبين ذلك متبين اذا وصلنا خطي ي ر ح ان قوس ر ح اعظم في المنظر

من قوس ح ي وذلك بما اردنا بيانه ثم لنفرض القسي المتساوية في التدوير من جهة البعد الاقرب

كقسي ح ط ط ي ي ر في الشكل المذكور واحدة والتي هي منها متعاطفة في المنظر

واعظمها ح ط ونصل ر ح ر ب ر ي فهي اطول من ر ي ولكن ر ح مساويا له ونصل

ر ك فنقول زاوية ح ر ب مساوية لزاوية ر ي لتساوي قوسي ح ط ط ي فيكون في مثلثي

ر ك ر ي ضلع ر ح ر ب وزاوية ح ر ب متساوية لضلعي ر ب ر ي

وزاوية ي ر ب فيكون المثلثان متساوي الاضلاع والزوايا فزاوية ح ر ب مساوية

لزاوية ي ر ب فزاوية ا ر ب او ح ر ط التي هي اعظم من زاوية ح ر ب اعظم

من زاوية ر ي ط او زاوية ط ر ي فقوس ح ط اعظم في الزاوية من قوس ط ي

ويتبين ذلك متبين ان زاوية ط ر ي اعظم من زاوية ي ر ك اذا وصلنا ح ط

لثبت

لثبت ان قوس ط ي اعظم في الزاوية من قوس ي ح وذلك ما اردنا بيانه ويتبين لك الان

ان حركة الكوكب الذي في نقطة التماس لا يحس بها بالنسبة الى النقطة الا بين

حركتي المستديرة من البعد الابعد اخذة من الاسراع

الى الابطاء الى موضع التماس ثم يرجع القهقري

اخذة من الابطاء الى الاسراع الى البعد الاقرب والاسراع

من جهتي البعدين الابعد والاقرب ليس الا لاجل ان

القسي المفروضة هناك بالنسبة الى الشعاعات

الخارجة من البصر الى اطرافها يكون اشد عرضا فيحدث رؤية تلك القسي عند البصر زوايا

اعظم من التي يحدثها رؤية القسي التي هي ابعد عنهما لكونهما اقل عرضا حتى اذا

وصل الكوكب الى قريب نقطة التماس انطبق الشعاعان الخارجان من البصر الى طرفي

القوس التي يتوسطها نقطة التماس احدهما على الاخر ويكتنفان تلك القوس فيبطل

الزاوية الجليدية ويصير الكوكب في الحس بحيث ينزل على خط مستقيم فالحركة هناك في غاية

الابطاء اذ لا غاية للابطاء الحركة فوق ان لا يحس بها فاذن تسمية نقطة التماس بالبعد

الاوسط يمكن ان يعلل بان الحركة هناك متوسطة بين صنفيها اعني التي يأخذ من

الاسراع الى نهاية الابطاء والتي ترجع القهقري على عكس الاول نعم لو فرض

مركز التدوير متحركا بحركة فلك آخر يكون هو في ثخنه وهو الذي يسمى بالحامل

لحمله مركز التدوير ويسمى حركة مركز التدوير بتلك الحركة حركة الوسط كما سيأتي

في هيئة الافلاك السيارة امكن ان يعلل تسمية نقطة التماس المذكورة

بالبعد الاوسط بان الحركة التي يظهر في الكوكب بحسب تحريك التدوير اياه وتحريك

الحامل مركز التدوير وهي ما مجموع الحركتين اذ فضل احدهما على الاخرى

انما هي هناك بمقدار حركة الوسط فقط ضرورة عدم الاحساس بتحريك التدوير

اياه بهذا حال الاصلين المذكورين في حالة الانفراد وقد يكون لوازم احد

ذينك الاصلين لوازم الاخر اذا روعيت شرائط معينة ونسب مخصوصة فتبين ذلك بقوله واما ان افرض فلك التدوير على فلك اخر حامل له موافق المركز على ان نسبة نصف قطر الحامل الى نصف قطر التدوير كنسبة نصف قطر الخارج المركز الى ما بين المركزين وجعلت حركة الحامل الموافق المركز شبيهة بحركة الخارج المركز اي مساوية لها في القدر وفي جهته اي في جهة حركة الخارج المركز قدرا وجهة بحيث يتمان اي الحامل والخارج الدورتين معا فتحرك مركز التدوير حول مركز العالم على محيط ذلك الحامل الموافق المركز بسلك الحركة المساوية لحركة الخارج المركز وجعل مع ما ذكر التدوير الفيه متحركا على مركزه بحركة شبيهة بهما اي بحركة الحامل والخارج في القدر بحيث لو قطع كل من مركزي الكوكب والتدوير من محيطي الخارج والحامل كل يوم درجة مثلا قطع مركز الكوكب من محيط التدوير كل يوم درجة ايضا فيتم دورة التدوير مع دوري الحامل والخارج لكن يجب ان يكون حركة الكوكب على محيط التدوير على وجه يكون تلك الحركة في النقطة البعيدة الى خلاف جهة حركة الحامل وفي النقطة القريبة الى جهتها رويت بذا جواب قوله ان فرض وما عطف عليه من المعطوفين اعني قوله جعلت وجعل اي ذا تحقق في ذلك الفرض وما يتبعه رويت حركة الكوكب في النقطة البعيدة اي حركته في اجزاء من فلك البروج يقطعها الكوكب بحركة الحامل حال كونه في النقطة البعيدة من التدوير بقدر فضل حركة الحامل على حركة التدوير لتخالفهما في الجهة حال كون الكوكب في تلك النقطة مع ان اجزاء الحامل تعاقبي اي تحاذي من اجزاء فلك البروج ما هو اكثر مما يحاذيه اجزاء التدوير كما لا يخفى ورويت حركة الكوكب في النقطة القريبة بقدر مجموعهما اي مجموع حركتي الحامل والتدوير لتوافقهما في الجهة حال كون الكوكب في تلك النقطة فصارت الحركة المرئية في اصل التدوير مع رعاية جميع ما ذكر مثل ما يرى في اصل الخارج المركز المذكور بعينه اي صارت مثل الحركة المرئية

ای کون حرکة الحامل مساویة لحرکة الخارج المرکز صح صح



في اصل الخارج في كونها بطيئة في النقطة البعيدة وسريعة في النقطة القريبة على مقدار واحد من السرعة والبطوء وان كان مع تلك الشرائط والنسب المذكورة ما بين مركزي العالم والخارج مساوية لنصف قطر التدوير ليكون نصف قطر الحامل الموافق المركز مساويا لنصف قطر الخارج ايضا فرويت ان تساوي التاليين في الاربع المتناسبة يستلزم لتساوي المقدمين كانت احدى الحركتين مثل الحركة الاخرى من غير تفاوت بينهما اصلا لا في الحركة ولا في الابعاد اي يكون على هذا التقدير بعد الكوكب وقربه من مركز العالم ايضا بقدر واحد ولنكتف لبيان ذلك ا ح ب الموافق المركز على مركز ده ر ح الخارج المركز المساوي له على مركز ط و ح القطر المشترك المار بالمركزين وان ما بين س الموافق المركز ولنرسم على مركز ب وبعد ط ى تدوير ك ر وليفصل ر ح ك مثلا ان مركز التدوير اذا كان على نقطة ا كانت نقطة ى اعني البعد الابعد من التدوير منطبقة على نقطة ه اعني البعد الابعد من الخارج المساوية لنصف قطر التدوير وما بين المركزين بالفرض فالبعدين من ه وهو مركز العالم ومن البعد الابعد من التدوير بالنسبة الى ر يكون ابدا بقدر ر ه لكن الخطوط الخارجة من نقطة ر الى محيط الخارج المركز متناقصة على التوالي لطول لما ذكره باشكل السابع من ثالثة الاصول فاذا فارق مركز التدوير من نقطة ا يكون الخط المار بمركز العالم اعني نقطة ر وبمركز التدوير منتهيا الى البعد الابعد منه كخط ر ى اطول من الخط المار بمركز العالم اعني نقطة ر وبمركز التدوير



منتهيا الى محيط الخارج المركز بل يكون هذا البعضان ذلك فليقطع لاحه محيط التدوير ومحيط الخارج المركز فليقطعه على ر وليفصل ر ط ر ب فلانه وضع خط ط د مساويا للخط ر ب وخط ط ر مساويا للخط ر ب كان مثلثات ر د ط ر ر متساوي الاضلاع لاشتراك الضلع الباقي ومور بينهما فيكونان متساوي الزوايا بالتناظر فتكون زاوية ر ك ب مساوية لزاوية ر د ط وزاوية ك د ر

مساوية لزاوية ط ر ى فيكون خط ر ب موازيا لخط ط ى لوقوع خط ر ى عليهما مع مساواة التبادل التي
ط ر ى بالشكل السابع والعشرين من اولى الاصول فيكون كل واحد من زاويتي ه ط ر ب ر ى مساوية لزاوية
ا ر ب بالشكل التاسع والعشرين منها فحينئذ ا ب ه ر ى ر متشابهة ففي زمان تحرك فيه الكوكب بحركة
الخارج الذي هو مركز ح قوس ا ر ويحدث عند نقطة ط زاوية ه ط ر تحرك الحركة التدويرية
المفروض المذكور قوس ى ر ويحدث عند مركز التدوير زاوية ى ر س مع انه يتحرك مركز
تدوير ى اعني نقطة ب بحركة الحامل الموافق المذكور قوس ا ب ويحدث عند مركز العالم
زاوية ا ر ب فيرى الكوكب على التقديرين اي سواء فرض ان المحرك له هو الخارج المركز الذي
هو ه ح او التدوير الذي هو ى ر مع الحامل المركز الذي هو ا ح منتهيا الى ر وفي طلوعه من كل
الى مركز الحامل بل من البروج وايضا يكون الاختلاف على الاصلين واحدا لانه انما زاوية
ط ر ى واما زاوية ى ر [illegible] متشابهة لان المتساويتان وكذلك الحال في سائر
الابعاد التي فيها اختلاف وفي الجملة لما ثبت في هذا الشكل ان الكوكب وهو ر لا يفارق
المحيط الخارج المركز اصلا في جميع الاوضاع فلو لم يفرض الخارج وكان حركة التدوير
والموافق المركز بحالهما حدث مكان الخارج المركز وعلى مركز مدار آخر مساويا له فان
المدار الحادث من مركز الكوكب بالحركة المركبة من حركتي الحامل الموافق المركز والتدوير
البسيطتين على اصل التدوير مساو لمنطقة الخارج المركز على اصل الخارج والاختلاف
كالاختلاف ولهذا قال المصنف بعد قوله فرغير
تفاوت اصلا ويفعل مركز الكوكب بالحركة المركبة من حركتي
الحامل والتدوير مدارا خارج المركز شبيها بفلك
الخارج المركز على معنى ان اي زمان يفرض من الازمنة
يقطع فيه مركز جرم الكوكب من محيط الخارج ومحيط هذا
المدار قوسين متشابهين موترين لزاويتين متساويتين
وهذه صورته اي صورة اصل التدوير المستلزم لارتسام المدار الخارج المركز المساوي لمنطقة

الفلك

الفلك الخارج المركز المفروض على اعتبار اصل الخارج وفي هذه الصورة اشارة الى ان آخر
على ان المدار يكون مساويا للخارج المركز عند الشرط المذكور لان الزاويتين اللتين عند
مركزي الحامل الموافق والتدوير متساويتان لتساوي حركتيهما فيكون ما بين مركزي الحامل
والمدار المساوي لنصف قطر التدوير موازيا لما تبين في المقالة الاولى من انه اذا وقع خط
واحد على خطين وكانت الزاوية الداخلة مساوية للخارجة كان الخطان متوازيين
فيكون الخط الواصل بين مركزي المدار والكوكب في جميع الاوضاع مساويا لنصف قطر
الحامل الموافق المركز وموازيا له الا في حال الانطباق لان الخطوط الواصلة بين اطراف
الخطوط المتساوية المتوازية متساوية متوازية كما تبين في تلك المقالة فيكون المدار
دائرة مساوية لمنطقة الخارج المركز لتساوي نصفي قطريهما المتساويين لنصف قطر الحامل
الموافق المركز وتكون حركة الكوكب متشابهة حول مركز ذلك المدار كما تشابه حركة مركز التدوير
حول مركز الموافق المركز لاقتضاء موازاة الخط الواصل بين مركزي المدار والكوكب لنصف قطر
الحامل الموافق المركز ذلك التشابه لما في الاصول لا لاقتضاء تساوي بعد الكوكب عن مركز
المدار دائما كما وقع في الشرح فانه غير وثيق عندي فيكون المدار المذكور قائما مقام
منطقة فلك الخارج المفروض على اصله بعينها لا تفاوت بينهما لا في الحركة ولا في
الابعاد ولا في مقادير الابعاد هذا اذا فرض نصف قطر التدوير مساويا لما بين مركزي
العالم والخارج اما اذا لم يفرضا متساويين لم يكن المدار مساويا لمنطقة خارج المركز بل يكون
مشابها بها فقط يعني ان اي زمان يفرض من الازمنة يكون ما يقطع مركز الكوكب
من محيط منطقة الخارج وما يقطع من محيط هذا المدار في ذلك الزمان بعينه قوسين متشابهين
اي موترين لزاويتين متساويتين على مركزيهما ولكن لنبين انه
دائرة ا ح ب منطقة الخارج على مركزه [illegible] على مركز
العالم وهو ر ودائرة ى ح ط منطقة الموافق المركز على مركز ى ودائرة
ك ل م على مركز [illegible] منطقة التدوير ولكن نسبة [illegible] الى نصف قطر

من الاصول

الحامل الى لح وهو نصف قطر التدوير كنسبة اه الى ر ع اعنى نسبة قطر الخارج الى ما بين المركزين لكن
يكون ه ر غير مساو لح ى لتفضل ى على ى س مساويا لنصف قطر التدوير فنقول اذا فرض
حركتا ذينك الخارج المركز والحامل الموافق متشابهتين وحركة التدوير متشابهة
لهما لكن لا على وجه يكون فى القطعة العليا الى خلاف الحامل لزم من حركة الكوكب
بحركة ذينك التدوير والحامل الموافق ارتسام مدار على مركز بحسب مشابه لمنطقة
ذلك الخارج بالمعنى المذكور وذلك لانه يكون حركة الكوكب كنقطة لحركتى ذينك
الحامل والتدوير على مدار مساو لمنطقة ذلك الموافق المركز وهو مدار يكون مركزه نقطة
ىه مشابهة لحركة مركز التدوير على منطقة الحامل بالشرائط المذكورة لكن حركة مركز التدوير على
منطقة الموافق متشابهة لحركة الكوكب على منطقة ذلك الخارج المفروض فالمدار
المرتسم من حركة الكوكب بحركتى التدوير والحامل الموافق المركز مشابه لمنطقة الخارج المفروض
مع ان نصف قطر المدار غير مساو لنصف قطرها وهو المطلوب واما ان حركة الكوكب
بحركتى الحامل والتدوير المذكورين عند مركز العالم متشابهة لحركة الخارج المركز المذكور
عند مركز العالم وان الاختلاف على الاصلين على الشرائط المذكورة واحد فلانه
نفرض فى الشكلين المذكورين ان مركز التدوير كنقطة ح يقطع قوس ى ح فى زمان
يقطع فيه الكوكب من محيط التدوير قوس ك ل ويقطع فيه نقطة ر من محيط الخارج
قوس ا ب فيكون تلك القسى الثلث متشابهة لتشابه الحركات الثلث ثم نصل
خطوط ل ح ل ى ح ى ب ر ونخرج ى ك ح الى ك فنقول لكون زاويتى ل ح ح
اه ب متساويتين تكون زاويتا ل ح ى ب ه ر الباقيتين تماما منهما من قائمتين متساويتين
فمثلثا ل ح ى ب ه ر لتساوى زاويتى ح ه منهما وكون نسبة ح ى الى ل ح كنسبة
ل ح الى ه ر يكونان متشابهين كما تبين فى المقالة السادسة من كتاب الاصول فتكون
زاوية ى ل ح التى هى مساوية لزاوية س ى ل اى زاوية الحركة الاولية على اصل
التدوير مساوية لزاوية ه ر ب لزاوية ا ر ب اعنى زاوية الحركة الاولية على اصل

فيكون اه ايضا غير مساو لـ ى
صح

الخارج

الخارج وايضا تكون زاوية ل ى ح وهى زاوية الاختلاف على اصل التدوير مساوية لزاوية
ه ب ر وهى زاوية الاختلاف على اصل الخارج وهكذا الحال فى جميع الحدود التى
لها اختلاف وغير ذلك مما اريد بيانه وههنا نكتة وجب التنبيه عليها وهى انه لو فرض
البعد الابعد فى الخارج المركز متحركا بحركة ما الى جهة حركة الخارج المركز لتحركه بالعرض
بتلك الحركة وجب ان يفرض الحامل الموافق المركز متحركا الى تلك الجهة ايضا فيتحرك آخر
بقدر تلك الحركة بالعرض وان يفرض الحركات الذاتية للخارج والحامل والتدوير
متساوية ليلزم مشابهة المدار المذكور المساوى لمنطقة الخارج او الشبيه بها وان لو قيل
انه لو فرض البعد الابعد فى الخارج المركز متحركا بحركة ما الى جهة حركة الخارج فيلزم ح ب
ان يفرض الحامل الموافق المركز فى اصل التدوير متحركا فيتحرك آخر بقدر تلك الحركة
بالعرض بل الكل ان يفرض فى اصل التدوير حركة الموافق المركز الذاتية بمقدار
مجموع حركة البعد الابعد فى الخارج وحركة التدوير المساوية لحركة الخارج المركز الذاتية
ولزم توافق الاصلين وارتسام مدار على اصل التدوير مساويا متشابها او مشابها
فقط لمنطقة الخارج مع انتقال مركزيهما ولو فرض البعد الابعد فى الخارج المركز متحركا
بحركة ما الى خلاف جهة حركة الخارج المركز وفرض فى اصل التدوير حركة التدوير
مساوية لمجموع حركة البعد الابعد فى الخارج وحركة الحامل الموافق المركز لزم
الاصلين ايضا وارتسام مدار على اصل التدوير مساويا لمنطقة الخارج ومشابها لها
او مشابها لها فقط ومتنقل مركزه كانتقال مركزها بل اقول كلما فرض الحامل
والتدوير على وجه يكون حركة التدوير فى القطعة العليا مخالفة لحركة
الحامل وفرض حركتاهما غير متشابهتين لزم من حركة مركز الكوكب تحرك
بحركتيهما ارتسام مدار مساو لمنطقة الحامل غير ثابت الوضع بل منتقلا مركزه
بقدر فضل الحركتين الى جهة حركة الحامل على تقدير كونه اسرع من التدوير
او الى خلاف جهتها وذلك على تقدير كون حركة التدوير اسرع من حركة

الحامل ولكن لبيان ذلك المطلب الاول دائرة اح منطقة الحامل على مركز ه وقطراه ح
ددائرة رح ط منطقة التدوير على نقطة ى ولنفرض ان يقطع مركز ذلك التدوير
قوس اى من منطقة الحامل وان يقطع في زمان
ذلك القطع مركز الكوكب قوس رح من منطقة
التدوير ولتكن زاوية اه ى اولا اعظم من زاوية
ر ى ح ليكون حركة الحامل اسرع من حركة
التدوير ولتكن زاوية اه س مساوية لفضل زاوية
اه ى على زاوية ر ى ح فتبقى زاوية س ه ى مساوية
لزاوية ح ى ر ثم نفصل من ه س ه ى مساويا لنصف قطر التدوير اعنى ح ى
ونصل ح ى فيكون خطا ح ى ه ى المتساويان متوازيين لكون زاويتي ح ى ه
ى ه ى الخارجة والداخلة متساويتين فيكون خطا ح ى ه متساويين متوازيين
بالشكل الثالث والثلثين من اولى الاصول فتكون زاوية س ه ى مساوية لزاوية
ى ه ر لزاوية ح ى ر ولجريان هذا الدليل في جميع الاوضاع لزم ان يتحرك مركز
الكوكب حول نقطة ى بحركتي الحامل والتدوير حركة متشابهة لحركته حول مركز
التدوير على محيط دائرة مساوية لمنطقة الحامل تسمى المعادل مركز ذلك الكوكب عن
نقطة ى مع انتقال نقطة ى التي هي مركز المدار المرتسم من حركتي التدوير والحامل
المساوي لمنطقة الحامل الى جهة حركة الحامل بقدر فضل حركة الحامل على حركة
التدوير وذلك هو المطلب الاول ولنغير الشكل لاثبات المطلب الثاني ولتكن زاوية اه ى
اصغر من زاوية ح ى ر لتكون حركة التدوير اسرع ونعمل زاوية اه ب مساوية لفضل
زاوية ح ى ر على زاوية اه ى ثم نفصل من ه ب ى مساويا لنصف قطر التدوير
اعنى خط ح ى ونصل ح ى فتبين بمثل البيان المذكور ان خط ح ى مواز مساو لخط
ى ه الذي هو نصف قطر الحامل وهكذا الحال في جميع الحدود فلزم ان يتحرك مركز

ومشابهة له

الكوكب

الكوكب حول نقطة ى بحركتي الحامل والتدوير حركة
متشابهة ومشابهة لحركته حول مركز التدوير على محيط دائرة
مساوية لمنطقة الحامل مع انتقال مركز تلك الدائرة في
خلاف جهة الحامل بقدر فضل حركة التدوير على حركة الحامل وذلك هو المطلب الثاني
والفرق بين الاصلين اى اصلي الخارج المركز والتدوير في هذا الموضع الذي ردّ على من الربط
والنسب المذكورتان لشيئين احدهما ان اصل الخارج المركز يتم بحركة واحدة هي حركة
الكوكب على المحيط الخارج المركز بتحركه اياه واصل التدوير يتم بحركتين تركبت منهما حركة
الكوكب والثاني ان التدوير يستلزم مدار خارج المركز كما عرفت بالبرهان و
الخارج المركز لا يستلزم التدوير فلذلك الذي ذكر من احتياج التدوير الى
حركتين واستلزامه دائرة خارج المركز حكم بطلميوس في هذا الموضع بان
الخارج المركز ابسط من التدوير واختاره عليه في فلك الشمس كما سيجيء لا يقال
اصل الخارج يستلزم الممثل لان الكلام في الدوائر والحركات لا في الاجسام وان فرض
التدوير متحركا على وجه يكون في القطعة البعيدة الى جهة حركة الحامل مع رعاية الربط
المذكورة والنسب المذكورة حصلت سرعة في تلك القطعة لان حركة الكوكب في
تلك القطعة يكون بقدر مجموع حركتي الحامل والتدوير على التقدير المذكور
لاتحاد جهتي تينك الحركتين في تلك القطعة على هذا التقدير والبطؤ في القطعة
القريبة لان حركة الكوكب في تلك القطعة على التقدير المذكور يكون بقدر
فضل حركة الحامل على حركة التدوير لاختلاف جهتي تينك الحركتين في تلك القطعة
على هذا التقدير بخلاف ما كان في الفرض الاول اى فرض كون التدوير متحركا
في القطعة البعيدة الى خلاف جهة الحامل اذ كان البطؤ على هذا الفرض في القطعة
البعيدة والسرعة في القطعة القريبة الا ان زمان السرعة يكون في هذه
الصورة اى في صورة فرض حركة التدوير في القطعة البعيدة الى جهة حركة

الحامل اطول من زمان البطؤ وهناك اي في الصورة الاولى التي حركة التدوير فيها الى
النقطة البعيدة بخلاف جهة حركة الحامل كان زمان السرعة اقصر من زمان البطؤ
فلا يكون اصل التدوير على تقدير كون حركة التدوير في القطعة البعيدة موافقة لحركة
الحامل في الجهة موافقة لاصل الخارج المركز لان زمان البطؤ فيه اكثر من زمان السرعة ابدا بلا
خفاء ولا يرتسم ايضا من حركة الكوكب في هذه الصورة مدار كما يرتسم في الصورة الاولى
وذلك الذي ذكرنا من ان زمان السرعة ههنا اطول بخلافه ثمة انما كان لان
القطعة البعيدة في التدوير يكون اكبر من القريبة فان الفاصل بينهما اي بين القطعتين
القريبة والبعيدة وهو الخط الواصل بين نقطتي مماسة الخطين الخارجين من مركز
الحامل للتدوير لا يمكن ان يمر بالمركز اي بمركز التدوير والا وقع في مثلث حادث
من ذينك الخطين والخط الواصل قائمتان لان الخط الخارج من نقطة مماس
الخط للدائرة التي هي منطقة التدوير الى مركزها عمود على ذلك الخط كما تبين في الشكل
السابع عشر من ثالثة الاصول ولا يمكن ايضا ان يمر ذلك الخط الفاصل فوق مركز التدوير
والا وقع في المثلث المذكور منفرجتان لان الخطين الخارجين من مركز التدوير الواقع داخل
المثلث على التقدير المذكور من عمودين على الخطين المماسين للتدوير فتعين ان يمر الخط
الفاصل المذكور تحت مركز التدوير فهو لا ينصف التدوير بل القطعة التحتانية اصغر من القسم
الذي يلي مركز الحامل المفروض وتحقيق بعض المرام في هذا المقام يقتضي بسط الكلام وهو
ان يقال قد تحقق مما ذكرنا انه اذا فرض في اصل التدوير كونه متحركا في القطعة البعيدة
الى خلاف جهة حركة الحامل مع تساوي حركتيهما لزم امور منها البطؤ في القطعة البعيدة
والسرعة في القطعة القريبة والتوسط بينهما في نقطتي تماس الخطين الخارجين من
مركز الحامل للتدوير فزمان البطؤ اطول البتة وتانك النقطتان هما نظيرتا البعدين
الاوسطين للخارج فمن كون حركة الكوكب عند تينك النقطتين في اصل التدوير
متوسطة بين السرعة والبطؤ بان يكون مساوية لحركة الحامل وحدها لزم ان يكون

في اصل الخارج المركز حركة الكوكب عند البعدين الاوسطين متوسطة بين السرعة والبطؤ بان يكون مساوية بالنسبة
الى مركز العالم مساوية لحركة الخارج المركز بالنسبة الى مركزه ومنها كون نصف قطر التدوير
اما منطبقا على الخط المار بالابعد الاقرب واما موازيا له ويلزم من ذلك كون حركة الكوكب متشابهة
حول نقطة في جانب البعد الابعد بعدها عن مركز الحامل مساو لنصف قطر التدوير ومنها
كون ابعاد مركز الكوكب عن تلك النقطة مساوية فيكون المرتسم من حركته حول تلك النقطة
دائرة حقيقية مساوية لمنطقة الحامل وهو المدار المساوي لمنطقة الخارج المركز على اصله
والمشابه لها كما مر واما اذا فرض التدوير متحركا في القطعة البعيدة الى جهة حركة
الحامل مع تساوي حركتيهما لزم ايضا امور منها سرعة الحركة في القطعة البعيدة وبطؤها
في القطعة القريبة وتوسطها في نقطتي التماس المذكورتين فيكون زمان السرعة اكثر
ومنها انه لم يبق نصف قطر التدوير المار بمركز الكوكب موازيا للخط المار بالبعد الابعد
والاقرب ولم يكن حركة الكوكب المتحرك بحركتي التدوير والحامل متشابهة حول نقطة
في جهة البعد الابعد بحيث يكون بعدها عن مركز الحامل مساويا لنصف قطر التدوير بخلاف
الفرض الاول المار ولم يكن ابعاد الكوكب عن تلك النقطة متساوية في جميع الحدود
فلم يرتسم بحركة الكوكب دائرة حقيقية حول النقطة المذكورة بخلاف الفرض الاول المار و
لنكتف لبيان عدم لزوم الدائرة على الفرض الثاني دائرة ه ر ح منطقة الخارج المركز على
نقطة ط ودائرة ا ب ج منطقة الحامل الموافق المركز على مركز ي ولتكن هاتان الدائرتان
متساويتين ولتكن ر ح ك منطقة التدوير على مركز ب بحيث يكون نصف قطرها
مساويا لخط ط ي فاذا تحرك مركز التدوير وهو نقطة ب ربعا من منطقة الحامل ليكون
قوس ا ب ربعا وزاوية ا ي ب الحادثة بعد وصل خط ي ب قائمة تحركت في زمان
تلك الحركة مركز الكوكب وهو ل في القطعة العليا من التدوير الى جهة حركة الحامل ربعا
من منطقة التدوير ليكون قوس ح ك ربعا وزاوية ح ب ل الحادثة بعد وصل ب ل قائمة
ونخرج ل ب الى ر ونصل ط ر ط ل فلكون زاويتي ر ب ح ط ي ب متساويتين لزم توازي

المذكور الى نقطتي التماس

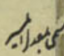
خطی طی ر ب والموازیها دکونهما متساویتین یکون خط ط ر موازیا لخط ی ب فیکون
زاویة ط ر ب المساویة لزاویة ی ب ح قائمة فیکون خط ط ل الذی هو ربع
ط ر ل فی مثلث ط ر ل اطول من خط ط ر المساوی لـ ی ب ل لکن الکوکب اذا کان علی ذروة
التدویر کان البعد بین ط وبینه بقدر ط ه واذا صار الی حضیض التدویر صار ذلک
البعد بقدر ط ح و ط ه و ط ح هما نصفا قطر منطقة الخارج المساویة لمنطقة الحامل
فالشکل الحادث من مرکز الکوکب وهو لا یکون
دائرة ولا یخفی علیک ان ح ب ا نزد ما الذی فی
سائر الحدود التی لم یکن فیها کل من قوسی ی ح
ح ل المتساویتین ربعا لبقاء کون خط ی ح
الذی هو منصف لقوس ح ل عمودا علی خط
مع بقاء موازاته خطی ی ک ط ر دائما وکون
تلک الموازاة مستلزمة لکون زاویة ط ر ل قائمة فلزم ان یکون خط ط ل اطول
من خط ط ه فی جمیع الحدود التی هی غیر بعدی الابعد والاقرب للکوکب ولکون
مربع ط ل مساویا لمجموع مربعی خطی ط ر ر ل فی جمیع تلک الحدود وعدم حصول
مقدار خط ط ر لما مر فی الشکل السابق وکون خط ر ل تتزاید الطول الی ان یکون
الحد الذی فیه یکون منطبقا علی قطر التدویر یکون الشکل الحادث من مرکز
الکوکب ای بنقطة ل اهلیلجیا ویکون قطره الاقصر الواصل بین بعدی الابعد والاقرب
للکوکب مساویا لقطر الحامل الموافق المرکز ویکون الکوکب فی تربیع البعد الابعد
فی غایة البعد عن النقطة المذکورة التی هی منتصف الخط الواصل بین بعدی
الابعد والاقرب ومن لوازم الغرض المذکور فی اصل التدویر علی تقدیر تساوی
حرکتی الحامل والتدویر کون حرکة الکوکب التی فی التدویر او مرکز التدویر الا آخر
الذی فیه متشابهة عند نقطة فی جانب البعد الاقرب بحیث یکون بعدها

عن مرکز الحامل الموافق المرکز مساویا لنصف قطر التدویر متشابهة لحرکة الحامل عند مرکزه
ولیکن لبیانه دائرة ا ح ب منطقة الحامل الموافق
المرکز علی مرکز ر وقطرها ا ح ودائرة ی ح ط منطقة التدویر
علی مرکز ب ونفصل من ر ح ر ه مساویا لنصف قطر التدویر
وهو خط ی ح فاذا فرضنا فی زمان یقطع فیه مرکز التدویر
قوس ا ب من منطقة الحامل ان یقطع نقطة ط قوس ی ح ط
من منطقة التدویر متشابهة لقوس ا ب لکون الحرکتان متساویتین لزم ان یکون
خط ه ب موازیا لخط ر ط لان زاویتی ی ب ط ا ر ب متساویتان لتشابه قوسی ا ب ی ط فیکون
زاویتا ط ب ه ر ه ب متساویتین لکونهما تمامی الاولیین من قائمتین فاذا وصلنا ط ه
ر ب متقاطعین علی س کان فی مثلثی ط ب ه ر ه ب ضلعا ط ب ه وزاویة
ط ب ه من مثلث ط ب ه مساویة لضلعی ر ه ه ب وزاویة ر ه ب فیکون المثلثان
متساویی الزوایا والاضلاع لما تبین فی اوائل الاصول فیکون زاویتا ه ر ب ب ط ه متساویتین
وضلعا ط ه ر ب متساویتین فلتساوی زاویتی ر ب ط ه ب ل زاویتی س ر ب س ب ر
فی مثلث س ه ب لزم تساوی خطی س ه س ب بعکس الماموني فبقی خطا س ر س ط متساویتین
فیکون فی مثلث س ر ط لتساوی خطی س ر س ط زاویتا س ط ر س ر ط متساویتین
بالماموني فیکون فی مثلثی س ط ر س ه ب لتساوی زاویتی س المتقابلتین مجموع زاویتی
س ط ر س ر ط المتساویتین مساویا لمجموع زاویتی س ه ب س ب ه المتساویتین لتساوی
زوایا کل مثلث لقائمتین لما تبین فی کتاب الاصول فیکون زاویتا ط ر ب ر ب ل
زاویتا ه ط ر ط ه المتساویتان لانهما متبادلتان من وقوع خط ط ه علی خطی ه ب ر ط المتوازیین
فیکون خطا ه ب ر ط متوازیین لما بین فی الاصول ولتوازیهما ووقوع خط ا ر علیهما تکون زاویة
ا ه ب الخارجة الحادثة عند مرکز الحامل بحرکته مساویة لزاویة ا ر ط الداخلة الحادثة عند نقطة ر
بحرکة مرکز الکوکب او ما فی حکمه وهو ط المتحرک بمجموع حرکتی الحامل والتدویر لما تبین فی

اولى الاصول والجريان هذا الدليل في جميع الحدود والتي غير بعدي الابعد الاقرب يكون حركة
نقطة التي مركز الكوكب او ما في حكمه المتحركة بحركتي الحامل والتدوير حول نقطة مشابهة
لحركة مركز التدوير المتحرك بحركة الحامل حول مركزه ومتشابهة في نفسها وذلك ما اريد
بيانه ولنسمي اصل التدوير على هذا التقدير الذي يستلزم بالتقريب تساوي الابعاد
مركز الكرة التي هي في التدوير عن نقطة في جهة البعد الابعد بحيث يساوي بعدها عن
مركز الحامل نصف قطر التدوير مع استلزامه تشابه حركة مركز تلك الكرة عند نقطة
في جهة الحضيض بحيث يساوي بعدها عن مركز الحامل نصف قطر التدوير ايضا
باصل المحيط وبمعونته ينحل بعض الاشكالات المشهورة بما لم ينحل كما سيأتي عن قريب
وهو الاصل الذي يفاخر به صاحب التحفة والعجب في صيرورته غافلا عن هذا مع
وضوحه وقد الهمني الله تعالى اصلا يقتضي ما هو مقتضى الاصلين اللذين احدهما هو ما مر الضم
وثانيهما هو الاصل الذي ذكره المصنف بعد بل هو الاولى بالاعتبار وهو ان يفرض في
الخارج المركز الذي بحركته تتحرك مركز التدوير مثلا حركة متشابهة عند نقطة غير
مركزه خارج مركز آخر مركوز فيه التدوير بحيث يكون بعد مركزه عن مركز خارج المركز الاول
مساويا لبعد النقطة المذكورة عنه ونفرض مقدار حركة خارج المركز المحاط نصف مقدار
حركة الخارج المحيط مع تخالفهما في الجهة ونفرض مركز التدوير الذي حركة الخارج المركز
المحيط متشابهة عند النقطة المذكورة في وجهي الخارجين في ابتداء الحركة ليكون مركز خارج
المركز المحيط متوسطا بين مركز خارج المركز المحاط والنقطة المذكورة في ذلك الموضع
نفرض حركة الخارج المركز المحيط بقدر ضعف حركة مركز التدوير التي هي متشابهة عند النقطة
التي هي المسمى بمركز المعدل المسير اي ضعف حركة الحامل في اي كوكب شئت من الكواكب
المتحيرة والقمر وفي جهتها ونفرض حركة الخارج المركز المحاط بقدر حركة الحامل اي نصف
حركة خارج المركز المحيط وبخلاف جهة حركته ليلزم من حركتي ذينك الخارجين حركة مركز
التدوير متشابهة عند مركز المعدل المسير كما هو المطلوب وايضاحه في هذا الشكل ولا يخفى عليك

من المصنف مد

بمعونته ما ذكرنا من اصل التدوير على التقدير الاول
انه اذا جعل حركتا التدوير والحامل مختلفتين
على التقدير الثاني لزم تساوي الابعاد التقريبي المذكور
والتشابه المذكور مع تحرك تينك النقطتين المتقاطرتين




المذكورتين اللتين بعداهما عن مركز الحامل متساويان اعني النقطتين اللتين يكون
التساوي المذكور بالنسبة الى احديهما التي في جهة البعد الابعد والتشابه المذكور بالنسبة الى
الاخرى بقدر الفضل بين حركتي التدوير والحامل اما الى جهة حركة الحامل وذلك على تقدير
كون حركة الحامل اسرع واما الى خلاف جهة حركته وذلك على تقدير كون حركة التدوير
اسرع لكن نشترط كون فضل حركة التدوير اقل من حركة الحامل هذا هو الكلام على اصل
الخارج والتدوير ومن البين ان سبب اختلاف الحركة في الرؤية اما في الخارج فاختلاف
الوضع وحده واما في التدوير فهو مع تركب الحركة ولما تبين ان الاختلاف بالعرض والطول في
السماويات ينضبط بالاصلين المذكورين وانهما يتوافقان في هذه اللوازم بعد المحافظة
على الشرائط والنسب المذكورتين اراد ان يبين ان سائر الاختلافات المشاهدة في بعض
الكواكب كالتوقف والرجعة بعد الاستقامة ينضبط بهما ايضا وانهما يتوافقان في هذه
اللوازم اذا روعيت شروط ونسب مخصوصة فقال وقد تحصل بهذه النتيجة المطلوب
من الاصلين على النحو المذكور انا اذا فرضنا الخارج المركز متحركا ايضا موافق المركز كما
فرضناه للتدوير وجعلنا كما مر نسبة نصف قطر الخارج المركز الى ما بين المركزين اي
مركزي الخارج المركز وحامله الموافق المركز كنسبة نصف قطر الحامل للتدوير الى نصف
قطر التدوير وجعلنا الحاملين الموافقي المركز متحركتين الى التوالي متساوي حركتين متشابهتين
اي متساويتين وجعلنا الخارج المركز متحركا الى خلافه اي الى خلاف التوالي والتدوير
متحركا على وجه يكون في بعده الابعد الى التوالي وحركتاهما اي حركتا الخارج المركز
والتدوير ايضا متشابهتان اي متساويتان بحيث يتمان الدور معا كحركتي حامليهما

وفيه بحث لان تساوي حركتي الخارج المركز والتدوير واجب في هذا الفرض دون
تساوي حركتي الحاملين بل يجب ان يكون حركة حامل الخارج المركز مساوية لمجموع حركتي التدوير
وحامله كما تبين بعد ان شاء الله تعالى ولعل مراد المص تشابه حركتي الموافق المركز
تشابههما في البعد الاوسط وذلك انما يكون اذا كان حركة حامل الخارج مساوية
لمجموع حركتي التدوير وحامله كما سيظهر بعد وح موافق لمقتضى البرهان على الوجه
الذي هو مذكور في المجسطي فنسبة هذا احوال افرضنا اي اذا تحقق ذلك الفرض مع
ما عطف عليه فح نسبة حركة الخارج المركز والتدوير الى حركة موافقيهما لا يخ من ان
يكون اما اصغر من نسبة خط الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب من كل واحد منهما
الى نصف قطر الخارج المركز او التدوير كل الى صاحبه اي يكون نسبة حركة الخارج
الى حركة موافقه اصغر من نسبة الخط الواصل بين المركز الموافق المركز وحضيض الخارج
المركز الى نصف قطر الخارج المركز وكذا يكون نسبة حركة التدوير الى حركة حامله الموافق
المركز اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز الموافق وحضيض الى نصف قطر التدوير (التدوير)
واما مساوية لها واما اكبر منها فهذه اقسام ثلثة لا مزيد عليها فان كانت نسبة الحركتين
اصغر من نسبة ذينك الخطين فلا يحدث للكوكب بسبب ما تين الحركتين الا سرعة
في القطعة البعيدة والبطؤ في القطعة القريبة اما في المركز فلان ما يعيض في القطعة البعيدة
بسبب حركة الخارج المركز الى خلاف التوالي من حركة الموافق المركز الى التوالي اقل (يكون ما)
مما يعيض من حركة الموافق في القطعة القريبة لكون تلك القسي اي قسي القطعة البعيدة
اصغر في الرؤية من قسي القطعة القريبة مع تساويهما في نفس الامر فيكون فضل حركة
الموافق المركز على حركة الخارج المركز بحسب الرؤية في القطعة البعيدة اكثر فيكون
حركة الكوكب هناك اسرع واما في التدوير فلان الحركة للكوكب في القطعة البعيدة مجموع
الحركتين وفي القريبة فضل حركة الموافق على حركة التدوير ففي هذا القسم وهو القسم
الاول حركة الخارج والتدوير لا يمكن ان يكونا متعاوقتين لحركتي موافقيهما فلا يتصور

للكوكب

للكوكب وقوف فضلا عن الرجوع وان كانت نسبة الحركتين المذكورتين مساوية
لنسبة الخطين المذكورين حدث للكوكب بسبب ما تين الحركتين في منتصف ما بين
البطؤ وقوف في موضعين اي كون الكوكب في البعد الاقرب الخارج والتدوير على الخط
المذكور اي الواصل بين مركزي الموافق وبين البعد الاقرب من كل واحد من الخارج والتدوير
ففي هذا القسم الثاني تتقاوم حركة كل منهما حركة موافقه في حاق البعد الاقرب ولا تغلبها اصلا
كما سيتبين ان شاء الله تعالى فيكون للكوكب هناك وقوف ولا يكون له رجوع اصلا (قطعا ز)
وان كانت نسبة الحركتين المذكورتين اكبر من نسبة الخطين المذكورين حدث للكوكب
رجوع في القطعة القريبة بين وقوفين احدهما قبل الرجوع والاخر بعده ففي هذا
القسم الثالث تغلب حركة الخارج المركز والتدوير حركتي موافقيهما تارة وتغلبهما الاخر
اخرى ولا بد في كل غلبة عن مقاومة سابقة عليها وللتعيين مواضع الغلبتين والمعاوقتين
قال وليخرج خطان من مركز الموافق حتى ينتهي الخط المذكور اعني الواصل بين مركز
الموافق وبين البعد الاقرب في كل واحد من الفلكين اي الحامل الخارج المركز
والتدوير في الجانبين بحيث يكون نسبة حركة الخارج والتدوير الى حركتي
الموافقين كل الى صاحبه مساوية لنسبة ما يقع من كل واحد من ذينك الخطين
بين مركز الموافق ومحيط الخارج المركز او التدوير من الجانب الاقرب الى نصف
الوتر الحاصل لكل واحد من الفلكين الى قطعتين الضم من ذلك الخط كل الى صاحبه
ذلك اي خروج الخطين الموصوفين بما ذكر يكون في مثل هذا الخارج والتدوير ممكنا
دون الاولين اما عدم امكانه في الاولين فلان اقصى الخطوط الخارجة من مركز
الموافق الى محيط الخارج المركز او التدوير هو الخط الخارج من ذلك المركز الى البعد الاقرب
منهما لما تبين في المقالة الثالثة من كتاب الاصول ان اعظم الاوتار في الدائرة هو القطر فلكون
نصفه اعظم انصاف الاوتار فنسبة ذلك الخط الواصل الى نصف القطر يكون اصغر من
سائر الخطوط المذكورة الواقعة في جانب ذلك الواصل الى انصاف اوتار تلك الاقطار

فاذا كانت نسبة الحركتين اصغر من هذه النسبة الصغرى او مساوية لها لم يمكن الرجوع
في تلك الكبريات لتساويها وانما امكان اخراج الخطين المذكورين في مثل
هذا الخارج والتدوير المذكورين اذا كانت اكبر من تلك النسبة الصغرى لكن
ليساويها بعض الكبريات لان الخطوط الواقعة في الجانبين تتزايد في الطول بحسب البعد
عن الخط الاقصر وما يقع من تلك الخطوط او تارا تتزايد قصرا فلا بد ان يعظم
نسبتها الى انصاف تلك الاوتار شيئا فشيئا حتى يصل الى ما يساوي نسبة الحركتين
ولكن لبيان امكان اخراج الخطين المذكورين في الموافق المركز مع التدوير دائرة
ا ب ح منطقة موافق المركز على مركزه ه ودائرة ح ر ص منطقة التدوير على مركز ا ولكن
نقطة ر الحضيض ولما كان نسبة حركة التدوير الى حركة الموافق المركز اعظم من نسبة
خط ه ر الى خط ر ا كان لا محالة القسم الذي هو من اه نظير الحركة الموافق المركز في جهة
او سوا كا اصغر من ا ر اذا قسم اه على نسبة تينك الحركتين ليكون نسبة ط ه الى ط ا
كنسبة حركة التدوير الى حركة الموافق المركز ثم لير سم على خط ط ه نصف دائرة ط ح ه
فيقطع منطقة التدوير على نقطة ى ثم نصل ه ى ونخرجه الى ح ثم نخرج من نقطة ا عمود ا
على خط ه ح فيكون منصفا لخط ى ح فنقول خط ه ى س ح خط نسبته ه ى الى
وهو الواقع بين مركز الموافق المركز ومحيط التدوير في جهة الحضيض الى خط ى س وهو
نصف الوتر الفاصل لمنطقة التدوير الى قطعتين كنسبة حركة التدوير الى حركة
الموافق المركز وذلك لانه اذا وصلنا خط ط ى كان موازيا لا سه لكون زاوية
ط ى ه التي هي واقعة في نصف دائرة ط ى ه قائمة فيكون خارجة ط ى ه مساوية
له اعني ا س ه فيكون خط ط ى القاطع لساقي
مثلث ا س ه قاطعا لهما على نسبة واحدة
لكونه موازيا لقاعدته وهي خط اسه فيكون
نسبة ه ط الى ط ا نسبة حركة التدوير الى



في الفرض الثالث فلان نسبة الحركتين المذكورتين ...

الى حركة الموافق المركز كنسبة ه ى الى ى س وهو المطلوب ولكن لبيان امكان تحقق نظير ذلك
الخط اي خط ه ى ح المذكور في التدوير في الخارج المركز المشروط بالشروط المذكورة
على تقدير ان يكون نسبة حركة الخارج المركز الى حركة موافقة اعظم من
نسبة الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض الخارج المركز الى نصف قطر الخارج المركز
دائرة ط ب ح منطقة الخارج المركز على مركز ى ولكن نقطة ع مركز العالم ولنعد من
الشكل المذكور للتدوير منطقة التدوير مع خط ه ى س ح وعمود اس ونفصل من ا ک
ونعمل على مركز منطقة الخارج المركز زاوية ط ى ب مساوية لزاوية ه ا ک ونفصل ع
ونخرجه الى م فنقول لما كان زاوية ط ى ب مساوية لزاوية ه ا ک تبقى مثلثي ع ى ب
ه ا ک زاويتا ا م ... ومتساويتا و نسبة ع ى وهو ما بين مركزي العالم والخارج المركز
الى ى ب نصف قطر الخارج المركز كنسبة ه ا نصف قطر التدوير الى ا ک نصف قطر موافقه
فيكون المثلثان متشابهين واضلاعهما متناسبة وتكون زاويتا ى ع ب ا ه ک المتوجهان
متساويتين ونسبة ب ع الى ع ى كنسبة ه ک الى ک ا ثم نخرج من نقطة ى عمودى ى ل
على ب م فنقول مثلثي ى ع ل ا ک س لكون زاويتي ل س قائمتين وزاويتي ى ع ل
ا ک س متساويتين لكونهما تمامي زاويتي ى ع ب ا ه ک المتساويتين من قائمتين تبقى زاويتا
ع ى ل ک ا س متساويتين فتكون مثلثا ى ع ل ا ک س متشابهين اي اضلاعهما
متناسبة كما تبين في المقالة السادسة من كتاب الاصول فتكون نسبة ع ى الى ع ل كنسبة
ا ک الى ک س فنقول نسبة ب ع الى ع ى
كنسبة ه ک الى ک ا ونسبة ع ى الى ع ل كنسبة
ا ک الى ک س فبالمساواة المنتظمة نسبة ب ع
الى ع ل كنسبة حركة الخارج المركز الى فضل حركة
موافقه على حركته فبالعكس ثم بالتركيب
ثم بالعكس نسبة ب ع الى ل ب نصف الوتر





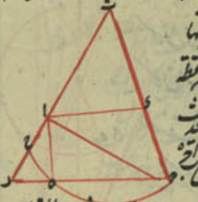
وبقي زاوية ع ی ب مساوية
لزاوية ا ک ه م م

الفاضل كنسبة حركة الخارج المركز الى حركة موافقة وهو المط واذا كان حقيقتان في جانب
الخط الاقصر في كل من اصلي الخارج والتدوير متساوي البعد عنه كانتا متساويتين
وكان نسبتها الى الصغرى وقع منهما وترا فاصلا لكل من منطقتي فلكي الخارج المركز
والتدوير متساويتين فلا محالة يتحقق في كل من الفلكين المذكورين الخطان الموصوفان
بالصفة المذكورة فيكون الكوكب عند وصوله الى اول الخطين في القطعة القريبة وتعال له
المقام الاول واقفا للرجوع بعد البطوء في الاستقامة متدرجا اي البطوء يتزايد
شيئا فشيئا الى الوقوف اي الى كونه محاذيا مدة لجزء واحد من اجزاء
فلك البروج وسمته اي ويكون الكوكب من وصوله الى اول الخطين الى وصوله
الى الخط الثاني راجعا اي عن السمت الذي كان متحركا اليه رجوعا متدرجا من البطوء
الى سرعة يسير في الرجوع غاية اي غاية ذلك السير في السرعة انما يكون في البعد
الاقرب ثم منها اي ثم يتدرج الرجوع من غاية السرعة الى البطوء ينتهي ذلك البطوء
عند الخط الثاني وعند وصوله الى الخط الثاني وتعال له المقام الثاني يكون الكوكب
واقفا وقوفا ثانيا للاستقامة وبعد ذلك الوقوف يستقيم متدرجا من البطوء
الى سرعة يسير ويكون السيران المتوسطان بين البطوء والسرعة في الاستقامة
عند البعدين الاوسطين بحسب الحركة وذلك السير هو حركة الموافق وهذا اي اعادة
حركة الموافق الذي فرض مع التدوير سواء كان بعينها كما في اصل التدوير
او مساويا لها كما في اصل الخارج ولهذا زاد في بعض النسخ بعد قوله وهذا بعينه
في التدوير فاسم فرع بأنه قيل ولزم هذا الحكم انما يصح في التدوير لان الكوكب في موضع
الحركة الوسطى منه كانه ينزل على خط مستقيم فلا ينقص حركته في التدوير من حركة
الموافق شيئا فيكون سيره المتوسط حركة الموافق المركز وحدها واما في اصل
الخارج فلا يصح لان حركة الخارج المركز ينقص دائما من حركة الموافق فذلك السير هو فضل
حركة الموافق على حركة قطعا الا انه فضل متوسط بين فضليها الزائد والناقص وذلك



لانه

لانه لما كان هذا الفضل مساويا لحركة الموافق المفروض مع التدوير قال المص انه هو حركة
الموافق وحدها واراد بالموافق الموافق المعهود الذي هو الموافق المفروض مع التدوير
لتقدم لبيان الامور المذكورة في اصل التدوير اولا لانه هو المعهود المختار مقدمة
منسوبة الى ابلونيوس وهي انه اذا فصل في مثلث ا ب ج مثلا من ضلع ب ج الذي هو الطول
من ضلع ج ا ب د بشرط ان لا يكون اصغر من ج ا كان نسبة ج د الى د ب اعظم
من نسبة زاوية ب الى زاوية ج ولاثباتها




نصل ا د ونخرج من نقطة ا ا ه موازيا لد ج ومن نقطة
ج ج ه موازيا لا د ولتلتقيا على نقطة ه وتحدث
سطح ا د ج ه متوازي الاضلاع ثم نخرج خطي ا ج
الى ان يتلاقيا على نقطة ر بعيد ا ه الذي هو مساو لج د ونتقابلهما في سطح ره المتوازي
الاضلاع قوس ح ه ط فان كان د ج اطول فرا ج يقع نقطة على ضلع ا ج بعد اخراجه
في جهة ج وعلى الاول نقول مثلث ا ه ر اعظم من قطاع ا ه ح ومثلث ا ح ج اصغر من
قطاع ا ه ح فنسبة مثلث ا ه ر الى مثلث ا ج ح اعظم من نسبة قطاع ا ه ح الى قطاع
ا ه ح لكن نسبة ر ه الى ه ح بالشكل الاول من سادسة الاصول ونسبة ر ه الى ه ح كنسبة
ر ا الى ا ج كنسبة ج د الى د ب بالشكل الثاني منها فنسبة د ج الى د ب اعظم من نسبة
قطاع ا ح ه الى قطاع الآخر وبالشكل الاخير من المقالة المذكورة نسبة قطاع
ا ح ه الى قطاع ا ه ح كنسبة زاوية ر ا ه التي هي مساوية لزاوية ا ب ج لكونهما خارجة
وداخلة الى زاوية ه ا ج التي هي مساوية لزاوية ا ج ب لتبادلهما فنسبة د ج
الى د ب اعظم من نسبة زاوية ب الى زاوية ج وهو المطلوب فيما انه اذا كان دائرة
ح ه ط خارج ا ج كان نسبة د ج الى د ب اعظم كثيرا من نسبة زاوية ب الى
زاوية ج ولكن بعد تمهيد تلك المقدمة دائرة ا ب ج د تدويرا على مركز ه وم
مركز العالم وخط ا ه ج م مارا بنقطتي ا ج وسماه الذروة والحضيض المرئيان ونخرج خط

ونرسم على نقطة ا حم
قوس ح ه ط فان كان د ج مساويا
لا ج كان ا ه ايضا مساويا لا ج فيمر قوس
ح ه ط على نقطة ج وينطبق ط على ج ثم

لكن نسبة مثلث ا ه ر الى مثلث ا ه ج
حم

م د م من مركز العالم بحيث تماسان التدوير على نقطتي ر ب فنقول لو لم يكن نسبة
د ح اعني نصف قطر التدوير الى ح م اعني الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض
التدوير الذي هو جهة حركة الحامل الموافق المركز اعظم من نسبة حركة الحامل
الى حركة التدوير اي خاصة المرئية لم يكن لذلك الكوكب رجعة وذلك لان
الكوكب ما دام في قطعة ر ا ب من التدوير تحرك بمجموع حركتي الحامل والتدوير واذا
كان في قطعة ر ح ب منه كان الكوكب مستقيما اي حركة
كان منه غير السعد الا قرب على تقدير المساواة بين نسبتي
نصف قطر التدوير وحركة الحامل على الخط الواصل
بين مركز العالم وحضيض التدوير وحركة التدوير
مثلا اذا كان الكوكب على نقطة ى ووصلنا ى د م قلنا
بحكم المقدمة المذكورة نسبة خط د ح الى ح م التي هي ايام وقته
لنسبة حركة الحامل الى حركة التدوير واما اصغر منها اعظم من نسبة زاوية ى ح م
الى زاوية ى د ح بل اكثر نسبة زاوية ى م ح الى زاوية ى د ح على المركز واذا
ى م ح على مركز العالم على خلاف التوالي الحادث بحركة الحامل على التوالي اي زاوية ى ح م
على مركز العالم فيبقى الفضل في جميع اجزاء قطعة ر ح ب واما اذا كان نسبة د ح الى
ح م اعظم من نسبة حركة الحامل الموافق المركز الى حركة التدوير اي خاصة المرئية يمكن ان
يوجد خط مار بمركز العالم وقاطع للتدوير مثل خط م ى ط بحيث يكون نسبة نصف
ما منه وتر القوس من منطقة التدوير مثل ى ط الى ما منه وقع بين مركز العالم ومحيط
التدوير في جانب الحضيض مثل ى م كنسبة حركة الحامل الى حركة التدوير كما م
بيانه فاذا كان الكوكب من ذلك الخط في جهة الحضيض مثل نقطة ى كان راجعا واذا
كان في الجهة الاخرى منه مثل نقطة ى كان مستقيما واذا كان الكوكب على نقطة
ى كان مقيما ولنبين ذلك الا ان نصل خطوط ط ى ط م ر م ى ا ه ر ه ى ح ى ح ونقول ان

ح م نصف القطعة التي يتحرك الكوكب فيها على خلاف التوالي اكثر منه

ى م ح زاوية ى د م فلما حركة الحامل وحركة التدوير اعظم من نسبة زاوية ى م

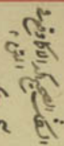
وهو زاوية ى ح م على التوالي فيرى الكوكب مستقيما وبقدر الحامل

ففي زمان يحدث فيه مركز الكوكب بحركة التدوير زاوية ى د م

كان

كان الكوكب على نقطة ى كان في مثلث ط ى م بحكم المقدمة المذكورة نسبة ط ى الى ى م اعظم
من نسبة زاوية ط م ى الى زاوية م ط ى فنسبة نصف المقدم اعني نصف
ط ى وهو ى ح الى التالي اعني ى م اعظم من نسبة المقدم اعني زاوية ط م ى الى ضعف التالي
الذي هو زاوية م ط ى المحيطية اعني زاوية ى د ه المركزية
فنسبة حركة الحامل الى حركة التدوير اعظم من نسبة زاوية
ط م ى الى زاوية ى د ه ففي زمان تحرك الكوكب بالتدوير ويحدث
زاوية ى د ه على مركز التدوير وزاوية ى م د على مركز العالم على
خلاف التوالي يحدث على مركز العالم بحركة الحامل
على التوالي زاوية اعظم من ى م د مثل زاوية ى م ك فيرى الكوكب
يتحرك على التوالي بقدر زاوية د م ك فيرى مستقيما واذا كان الكوكب على نقطة ر
كان في مثلث ط م ر نسبة ر ى الى ى ط اعظم من نسبة زاوية م ط ر الى زاوية ط م ر بحكم
المقدمة المذكورة وبالخلاف نسبة ى ط الى م ى اصغر من نسبة زاوية ط
م ر الى زاوية م ط ر وبتنصيف المقدم في احدى النسبتين وتضعيف التالي
في الاخرى نسبة نصف ى ط الى ى م اصغر من نسبة زاوية ط م ر الى ضعف زاوية
ى ه ر المركزية التي هي ضعف زاوية م ط ر المحيطية فنسبة حركة الحامل الى حركة
التدوير اصغر من نسبة زاوية ط م ر الى زاوية ى ه ر فيكون نسبة زاوية
ط م ن التي هي اصغر من زاوية ط م ر الى زاوية ى ه ر ففي زمان يحدث فيه الكوكب
بحركة التدوير زاوية ى ه ر على مركز التدوير وزاوية ى م ر على مركز العالم الى خلاف التوالي
يحدث ذلك الكوكب بحركة الحامل على التوالي زاوية ى م ن فيرى ان الكوكب يتحرك على خلاف
التوالي بقدر زاوية ن م ر فيرى راجعا وهو المطلوب واما كان الكوكب في احدى جهتي نقطة
ى راجعا وفي الجهة الاخرى مستقيما كان عند نقطة ى مقيما وهو المطلوب ثم لنبين ان
الكوكب اذا كان في الخارج المركز بالشرائط المذكورة التي قد حكم بانها مقتضية للرجوع في

من زاوية ى م



الاوج من الخط المذكور الذي هو بين مركز الموافق ووتر الخارج بحيث يكون نسبة بعد ما
بين مركز الموافق ومحيط الخارج من الجانب الاقرب الى نصفه كنسبة حركة الخارج المركز
الى حركة موافقه كان مستقيما واذا كان في جهة الحضيض منه كان راجعا ولنفرض دائرة
منطقة الخارج المركز على مركز ي ولكن ع
مركز العالم والخط المذكور هو ع ب ن
ليكون نسبة ع ب الى نصفه كنسبة
حركة الخارج المركز الى حركة موافقه فنقول
اذا كان الكوكب في جهة الاوج من ذلك الخط مثلا على نقطة ر من خطي ع ق كان مستقيما
واذا كان في جهة الحضيض منه مثلا على نقطة ف من خط
ف ع ح كان راجعا ولنعد من الشكل المذكور في التدوير
منطقة التدوير وهي دائرة ح ر ط ا مع خطي م ر ط ح ه ا
ولما كان خط ع ب ن في الخارج نظير الخط م ط كان زاوية
ح ي ب الحادثة على مركز الخارج بعد وصل ي ب مساوية لزاوية م ه ر الكائنة على مركز
التدوير مساوية لزاوية ح ي ر الحادثة على مركز الخارج بعد وصل ي ر ووصلنا م ر
كان مثلثا م ه ر ع ي ر متشابهين لتساوي زاويتي م ه ر ع ي ر وتناسب الاضلاع
المحيطة بهما اعني نسبة ه ر الى ه م كنسبة ي ع الى ي ر فيكون زاويتا م ر ه ي ر ع
متساويتين وكانت زاويتا م ر ه ي ب ع متساويتين لتشابه مثلثي ه ح م ي ب ع
فيكون فضل زاوية ي ر ع على زاوية ي ع ب مساوية لزاوية ر م ر ومجموع هذا الفضل و
زاوية ر ي ب التي هي مساوية لزاوية ر ه ر مساو لزاوية ر ع ب لكن نسبة زاوية
ر ي ب الى هذا الفضل اعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة موافقه لما مر وبالخلاف نسبة
هذا الفضل الى زاوية ر ي ب اصغر من نسبة حركة موافق التدوير الى حركة التدوير وبالتركيب
نسبة مجموع هذا الفضل وزاوية ر ي ب لزاوية ر ع ب اصغر من نسبة مجموع حركتي موافق

التدوير بعد وصل ع ي لما مر فاذا قطعنا زاوية م ه ر على مركز صح

لزاوية ر ي ب صح

التدوير والتدوير بل حركة موافق الخارج المركز الى حركة التدوير بل حركة الخارج المركز
فيكون نسبة حركة موافق الخارج المركز الى حركته كنسبة زاوية اعظم من زاوية ر ع ب
كزاوية ر ع ف الى زاوية ر ي ب ففي زمان قطع خارج المركز قوس ر ب الى خلاف التوالي
يقطع موافقه الى التوالي قوس ر ف فبقي الفضل بحركة التوالي بقدر قوس ب ف
فيرى الكواكب مستقيما ثم ليكن الكواكب على نقطة ف فلنعمل لبيانه على مركز التدوير
زاوية م ه س مساوية لزاوية ح ي ف الكائنة على مركز الخارج المركز بعد وصل ي ف
ونصل خطي ف ع س م ونقول ان مثلثي ف ي ع م ه س لتساوي زاويتي
ه ي وتناسب اضلاعهما لما مر يكون المثلثان متشابهين
وزاويتا ه م س ي ف ع متساويتين وكانت زاويتا ي ع ف
ه م ک متساويتين لما مر فكان فضل زاوية ي س ع على زاوية ي ف ع
مساويا لزاوية س م ک وكانت نسبة زاوية س م ک الى زاوية
س ه ک بل الى زاوية ب ي ف اعظم من نسبة حركة موافق التدوير الى حركة التدوير
فنسبة هذا الفضل الى زاوية ب ي ف اعظم من نسبة حركة موافق التدوير الى حركة التدوير
وبالتركيب نسبة مجموع هذا الفضل وزاوية ب ي ف اعني نسبة زاوية ع ف الى زاوية
ب ي ف اعظم من نسبة حركة موافق الخارج المركز الى حركته فتكون نسبة زاوية
اصغر من زاوية ع ف الى زاوية ب ي ف كنسبة حركة موافق الخارج المركز الى حركته
ففي زمان يقطع فيه الخارج المركز الى خلاف التوالي قوس ب ف ويحدث عند مركز الخارج
زاوية ف ي ب يحدث عند مركز الموافق زاوية ف ع ب يقطع موافقه الى
التوالي قوسا موترة لزاوية اصغر من زاوية ف ع ب فبقي الفضل بحركة الخارج المركز
الى خلاف التوالي فيرى الكواكب راجعا وهو المطلوب وهذا البرهان تمام المعنى انه فالحمد لله
على ما انعم واما في اصل الخارج المركز على تقدير ان لا يكون نسبة حركة الى حركة موافقه اعظم
من نسبة الخط الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب الى نصف قطر الخارج

فلينبغي ان لا يكون فيه رجوع فنفرض دائرة اجـد منطقة خارج المركز على مركزه ه ومركز العالم ز ثم
نفرض الكوكب في قرب الحضيض على نقطة ر ونصل خطي ه ر ز ر ونصل من ه ر ح ونخرج ه ح
ونصل ر ح ولان نسبة ه ح الى ح ي اعظم من نسبة زاوية ر ز ه الى زاوية ر ه ز
بالمقدمة المذكورة فبالتركيب نسبة ه ي الى ح ي بل نسبة ه ح الى ي ح اعظم من نسبة مجموع
زاويتي ر ز ه ز ه ر بل زاوية ح ر ي الى زاوية ر ه ح وبالخلاف فنسبة ر ح الى ح
اصغر من نسبة زاوية ر ه ي بل ح ه ي الى زاوية ح ر ي لكن
نسبة ر ح الى ح ي هي النسبة الاصغر من نسبة حركة الخارج المركز الى حركة
موافقة فنسبة حركة الخارج المركز الى حركة حامله اصغر من نسبة
زاوية ح ه ي الى زاوية ح ر ي ولتكن نسبة زاوية اصغر من
زاوية ح ه ي كزاوية ح ه س الى زاوية ح ر ي ففي زمان تحرك
الكوكب بخارج المركز قوس ح س الى خلاف التوالي يحدث عند مركز الخارج زاوية ح ه س
وعند مركز الحامل ح ر س يحرك الكوكب لموافق المركز الى التوالي قوس ح س بل ح ل
بحيث يكون موتر الزاوية ح ر ي فيبقى الفضل للحركة على التوالي بقدر زاوية س ر ي
فيرى الكوكب مستقيما ولما لم يتصور للكوكب رجوع في حوالي الحضيض الذي حركة
الخارج في حواليه في غاية السرعة لم يتصور له رجوع في جميع اجزاء الخارج
المركز وذلك ما اردنا بيانه هذا اذا جعل حركة الخارج المركز الى خلاف التوالي وحركة
التدوير على وجه يكون في البعد الابعد الى التوالي وان جعل حركتا الموافق المركز
والخارج المركز مختلفتين في الجهة لما فرضنا فتكون حركة الخارج المركز الى التوالي
وحركة الموافق المركز الى خلافه وجعل حركة الحامل للتدوير كما كانت لكن جعل
حركة التدوير على وجه يكون في البعد الابعد الى خلاف التوالي ودار القطعتان بحالها
تبادلت حالتا القطعتين القريبتين والبعيدتين وفي بحث لان البطوء في
القطعة البعيدة من الخارج انما يثبت اذا فرضت حركة الخارج اسرع من حركة موافقة

ادنى

ولو بقيت على حالها كانت حركة الكوكب في القطعة البعيدة سريعة كما كانت الا انها
تكون الى خلاف التوالي تماما لم يتحقق البطوء في القطعة البعيدة على هذا التقدير لم يتحقق
الوقوف والرجوع فيها بل يجب على تقدير كون حركة التدوير في البعد الابعد الى
التوالي وحركة الخارج الى التوالي بخلاف حركة حامله ان نفرض حركة موافق
الخارج بقدر فضل حركة التدوير على حامله ونفرض حركة الخارج مساوية لحركة التدوير ليتم
ليتصور رجوع الكوكب في جانب البعد الابعد من الفلكين ووقوفه بالشرائط المذكورة
وبطوءه ويمكن دفع البحث بان يقال المراد بقوله وساير الشروط بحالها بقاؤها
في العدد سواء كان البقاء باعتبار الشروط عينها او باعتبار نظايرها فان
كل شرط يعتبر في الصورة الاولى يجب اعتبار ذلك بعينه او نظيره في الصورة الثانية
فان الشرط الذي هو كون نسبة نصف قطر التدوير الى نصف قطر حامله كنسبة
ما بين المركزين الى نصف قطر الخارج المركز يعتبر بعينه في الصورتين وكذا الشرط الذي
هو كون حركتي الخارج المركز والتدوير متساويتين واما الشرط الذي هو كون
حركة الحامل الخارج المركز مساوية لمجموع حركتي التدوير وحامله فهو انما يعتبر في
الصورة الاولى ونظيره الذي هو حركة حامل الخارج المركز مساوية لفضل حركة التدوير
على حركة حامله هو معتبر في الصورة الثانية وباقي الشروط المعتبرة في الصورة الاولى
معتبرة في الثانية بعد ان يجعل البعد الابعد مقام البعد الاقرب فلا يعتبر في الصورة الثانية
في الصورة
والا نظاير تلك الشروط والتفصيل في الصورة الثانية ان يقال بعد اشتراط كون
حركتي الخارج والتدوير متساويتين وكون حركة موافق الخارج مساوية لفضل حركة
التدوير على حركة موافقه وكون نسبة نصف قطر التدوير الى نصف قطر
حامله كنسبة ما بين مركزي الخارج وموافقه الى نصف قطر الخارج ان نصف قطر التدوير
او الخارج الى الخط الواصل بين مركز الموافق المركز وبين البعد الابعد او آ ما ان يكون
اعظم من نسبة حركة الموافقين الى حركة التدوير وحركة الخارج كل الى

صاحبه او لم یکن اعظم وعلی الثانی لا یحدث للکوکب بسبب الحرکتین الا السرعة فی القطعة
القریبة والبطوء فی القطعة البعیدة اما فی الخارج المرکز فلان فضل حرکة الخارج علی
حرکة حامله فی القطعة القریبة اکثر من فضلها علیها فی القطعة البعیدة واما فی التدویر فلان
الحرکة فی القطعة مجموع الحرکتین وفی القطعة البعیدة فضل حرکة الموافق علی حرکة
التدویر ولا یکون للکوکب رجوع اصلا ولا وقوف الا عند کونه فی البعد الابعد علی
تقدیر تساوی النسبتین المذکورتین فقط وعلی الاول یحدث للکوکب رجوع فی القطعة
البعیدة بین وقوفین ویمکن علی هذا التقدیر اخراج خطین من مرکز الموافق من جهتی
الخط المذکور اعنی الواصل بین مرکز الموافق وبین البعد الابعد فی کل واحد من الفلکین الی
محیطی الخارج والتدویر فی الجانبین بحیث یکون نسبة حرکتی الخارج والتدویر
الی حرکتی الموافقین کل الی صاحبه مساویة لنسبة ما وقع من کل واحد من ذینک
الخطین بین مرکز الموافق ومحیط الخارج المرکز او التدویر من ای جانب الابعد الی
نصف الوتر الفاصل لکل واحد من الفلکین الی قطعتین فمن ذلک الخط کل الی صاحبه فیکون
الکوکب عند وصوله الی اول ذینک الخطین بین مرکز الموافق ومحیط الخارج المرکز او
التدویر من ای جانب الابعد الی نصف الوتر الفاصل لکل واحد من الفلکین الی قطعتین فمن ذلک
الخط کل الی صاحبه فیکون الکوکب عند وصوله الی اول ذینک الخطین فی القطعة
البعیدة واقفا للرجوع بعد بطوء متدرج الی الوقوف وعند وصوله الی الخط الثانی راجعا
رجوعا متدرجا فی البطوء الی سرعة غایتها فی البعد الابعد ثم منها الی البطوء منتهیا عند الخط
الثانی وعند وصوله الیه واقفا ثانیا للاستقامة وبعد ذلک متدرجا من الوقوف
الی السرعة ویکون السیران المتوسطان بین البطوء والسرعة عند البعدین الاوسطین
ولیکن لبیان الکلی اخراج خط م مرکز العالم الی ذلک الخط کنسبة حرکة الحامل التی هی
حرکة المرکز المرئیة الی حرکة التدویر التی هی الخاصة المرئیة علی تقدیر کون نصف قطر
التدویر الی الخط الواصل بین مرکز العالم وذروة التدویر اعظم من نسبة حرکة مرکز التدویر المرئیة

القریبة

الی محیط التدویر فی جانب الذروة بحیث تکون نسبته الی نصف وتر التدویر

الی حرکة التدویر التی هی الخاصة دائرة ا ء منطقة التدویر علی مرکزه ولیکن نقطة م مرکز العالم
وخط م ء اخط یخرج من مرکز العالم الی الذروة فنقول لما کان نسبة ا ء الی م ء اعظم من نسبة
حرکة مرکز التدویر المرئیة الی حرکة التدویر التی هی الخاصة کان بالعکس ثم بالتفصیل
بالعکس نسبة اء الی ء م اعظم من نسبة حرکة المرکز المرئیة الی فضل حرکة التدویر التی هی الخاصة
المرئیة علیها کنسبة خط اقصر من اء کخط ع ء الی م فبالعکس ثم بالترکیب بالعکس نسبة
ع ء الی ع م کنسبة حرکة مرکز التدویر المرئیة الی الخاصة ثم نرسم علی خط ع م نصف دائرة ع ح م
القاطعة لمنطقة التدویر علی ح ثم وصلنا م ح فهذا الخط هو المطلوب لانا اذا وصلنا ح ء واخرجنا
من نقطة ء عمود ء ح علی ح م حدث مثلثا م ح ء ح ع م متشابهین لاشتراک زاویة م بینهما
وکون زاویتی م ح ء م ح ع الواقعة فی نصف دائرة ع ح م قائمتین ولتساوی
الزاویتین الباقیتین لکون زوایا المثلثین متساویتین فاضلاعهما متناسبة فنسبة ع م
الی م ء کنسبة ح م الی ح م فبالقلب نسبة ع م الی ع ء کنسبة ح م الی ح ح وبالعکس
کان نسبة ع ء الی ع م کنسبة ح ح
الی ح م وهو المطلوب لکن لبیانه الکلی تحقیق
نظیر ذلک الخط ای خط م ح ء المذکور فی
التدویر فی الخارج المرکز المذکور المشروط بالشرط
المذکور علی تقدیر ان یکون نسبة نصف



قطر الخارج الی الخط الواصل بین مرکز العالم
والاوج اعظم من نسبة حرکة الموافق المرکز الی
حرکة الخارج المرکز دائرة ط ح ب منطقة الخارج علی
مرکز ی ولتکن نقطة س مرکز العالم ولنعد من الشکل
المذکور فی التدویر منطقة التدویر مع خطی ء م ام
ح ء ونفصل ء ی ونعمل علی مرکز منطقة الخارج زاویة ط ی ب مساویة لزاویة اح ء ونفصل

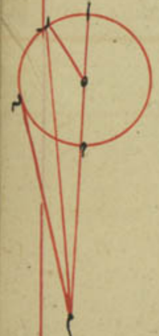
ای علی حرکة المرکز المرئیة فلیکن نسبة
تینک الحرکتین ای نسبة حرکة المرکز
المرئیة الی فضل خاصة المرئیة علیها
صح

ب س ك ونخرجه الى ن ولنخرج من نقطة ى عمود ى ع على ر ت ن فيكون نصف ما بين كما
بين في المقالة الثالثة من كتاب [illegible] فنقول لما كان زاوية طاى مساوية لزاوية اه ى
كان زاوية ى ب س مساوية لزاوية ى ه م ففي مثلثي ى ب س ى ه م تكون زاويتا ى
متساويتين ونسبة ب ى الى ى س كنسبة م ه الى ه ى فيكون المثلثان متشابهين
وزاويتا ب م متساويتين وكذلك زاويتا س ح ففي مثلثي ى ب ح ى ه م لتساوي
زاويتي ب م وكون زاويتي ى ح قائمتين تكون زاويتا ه الباقيتين من زواياها
مثلثي ى ب ح ى ه م متساويتين فيكون المثلثان متشابهين ويكون نسبة ب ح الى ى
كنسبة م ح الى ح ه ثم في مثلثي ى س ح ى ه ح لتساوي زاويتي س ح وكون
زاويتي ى ح قائمتين يتساوي زاويتا ى ه الباقيتان من زواياها الثلث
في مثلثي ى س ح ى ه ح فيكون هذان المثلثان متشابهين فيكون نسبة
ى ح الى ى س كنسبة ح ه الى ح ى وكان نسبة ب ح الى ى ح كنسبة م ح الى ح ه
فبالمساواة المنتظمة يكون نسبة ب ح الى ى س كنسبة م ح الى ح ى فبالعكس ثم
بالتركيب تكون نسبة ب س الى ى س كنسبة ه م الى م ح التي هي كنسبة
حركة التدوير الى نصفها على حركة حامل بل كنسبة حركة الخارج المركز الى حركة
حامله وهو المطلوب ولا خفاء في انه اذا تحقق خطاء في كل من اصلي التدوير والخارج
المركز بالصفة المذكورة في حد طرفي البعد الابعد تحقق خطاء آخر بتلك الصفة
في الطرف الآخر اذ تقدم ما ذكر فنقول اذا فرض التدوير متحركا بحيث
تكون حركته في القطعة العليا الى خلاف التوالي وهي قوس ى ا ب مثلا ودائرة
ا ى ح ب التي هي منطقة التدوير على مركزه وفرض موافقه متحركا الى التوالي ولم يكن نسبة
خطاء ه وهو نصف قطر التدوير الى الخط الواصل
بين مركز العالم وذروة التدوير وهو خط ه م اعظم
من نسبة حركة مركز التدوير بحركة موافقه الى التوالي

٤

الى حركة التدوير التي هي الخاصة المرئية لم يحصل للكوكب بحركة التدوير رجعة
لان الكوكب اذا كان في قطعة ح ب يتحرك بمجموع الحركتين واذا كان في القطعة الاخرى
وهي قطعة ح ا ب لم يتصور الرجوع لانه اذا كان على نقطة ر مثلا ووصلنا خطوط م ى ب
ر ى بحكم المقدمة المذكورة نسبة ا ح الى ح م اعظم من نسبة زاوية ا م ى
الى زاوية ى م ا وبالتركيب نسبة ا م الى ا ح اصغر من نسبة مجموع زاويتي ى ا م ى م ا
اى زاوية ا ى ر الخارجة من مثلث ا ى م الى زاوية ى م ا وبالعكس نسبة ا ح الى ا م اعظم
من نسبة زاوية ى م ا الى زاوية ا ى ر وبتضعيف المقدم في احدى هاتين النسبتين التي
هي النسبة الاولى وتضعيف التالي في الاخرى كان نسبة ا ه الى ا م التي هي مساوية
لنسبة حركة موافق التدوير الى حركته واما اصغر منها اعظم من نسبة زاوية ا م ى الى
ضعف زاوية ا ى ر وهو زاوية ا ه ر فنسبة حركة موافق التدوير الى حركته اعظم من نسبة
زاوية ا م ى الى زاوية ا ه ر فيكون نسبة زاوية اعظم من زاوية ا م ى مثل زاوية
ا م ن الى زاوية ا ه ر ففي زمان يقطع الكوكب فيه بحركة التدوير قوس ا ر يحدث
عند مركز التدوير زاوية ا ه ر الى خلاف التوالي وعند مركز الموافق لمركز زاوية ا م ى
يحدث بحركة الموافق لمركز زاوية ا م ن عند مركزه فيحصل الفضل بحركته الى التوالي بقدر
زاوية ى م ن فيرى الكوكب مستقيما وهو المطلوب ويمكن لبيان هذا الحكم في الخارج المركز
دائرة ح ط س منطقة الخارج على مركز ق ولنقطع ع مركز الحامل الموافق لمركز ولنصل ع ق
ونخرجه في الجهتين الى ح س وليكن ع الاوج وح البعد
من الشكل المذكور منطقة التدوير اى دائرة ا ب ر ع
خطوط ا م ر م ن ر ه فنقول اذا عملنا زاوية ح ق ط
على مركز الخارج المركز مساوية لزاوية ا ه ر الكائنة على مركز
التدوير ووصلنا ط ع ط ق كان في مثلثي ط ق ع ى ه م لكون زاويتي ط ق ع ى ه م
الليتين هما تماما زاويتي ح ق ط ا ه ر المتساويتين متساويتين ونسبة ق ع وهو ما بين المركزين

وبالعكس نسبة ه م الى ا ح اصغر
من نسبة زاوية ى ا م الى زاوية
ى م ا صح



الى ط ق وهو نصف قطر الخارج كنسبة ره نصف قطر التدوير الى ام نصف قطر منطقة مركز التدوير فزاوية قرع ط مساوية لزاوية ه ر م وزاوية ق ط ع مساوية لزاوية ه م ر ولما كان نسبة زاوية اه ر اعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة حاملة لما مر كان بالعكس نسبة زاوية ح ق ط التي هي مساوية لزاوية اه ر الى زاوية ح ع ط المساوية لزاوية ه ر م التي هي فضل زاوية اه ر على زاوية ه م ر اصغر من نسبة حركة الخارج المركز التي هي مساوية لحركة التدوير الى حركة حاملة التي هي فضل حركة التدوير على حركة حاملة فنسبة زاوية ح ق ط الى زاوية اصغر من زاوية ح ع ط كزاوية ح ع د كنسبة حركة الخارج المركز الى حركة موافقة ففي زمان يقطع فيه الكوكب قوس ح ط بحركة الخارج المركز الى التوالي ويحدث عند مركزه زاوية ح ق ط وعند مركز العالم زاوية ح ع ط يقطع بحركة حاملة الى خلاف التوالي قوسا موترة لزاوية ح ع د فيبقى الفضل بحركته على التوالي بقدر زاوية ع ط فيرى الكوكب مستقيما في حوالي الاوج الذي اذا لم يتحقق الرجوع في حواليه لم يتحقق اصلا كما لا يخفى واما اذا كان نسبته اه نصف قطر التدوير الذي هو اك الى ام الخط الواصل بين مركز العالم وذروة التدوير اعظم من نسبة حركة موافق التدوير الى حركته فانا نخرج من الخطوط الخارجة من مركز العالم القاطعة لمنطقة التدوير مثل خط م ط ى بحيث يكون نسبة نصف ما منه وتر القوس من منطقة التدوير مثل خط ى ط الى تمام ذلك الخط اى خط ى م كنسبة حركة موافق التدوير الى حركته لما مر بيانه فنقول اذا كان الكوكب حينئذ ذلك الخط في جهة الذروة كان راجعا واذا كان منه في جهة حضيض التدوير كان مستقيما واذا كان على ذلك الخط في الطرف الاعلى اعني نقطة ى كان مقيما ولنفرض لبيان ذلك ان الكوكب اولا في خلاف جهة الذروة من الخط المذكور على نقطة ح ونصل م ح ع قاطعا لمنطقة التدوير على نقطة ع ثم نصل خطوط ى ع ح ه ح ه فنقول الحكم المتقدمة المذكورة اولا في مثلث ى ح م ع نسبة ى ط الى ط م اعظم من نسبة



زاوية ع م ى الى زاوية ع ى م وبالعكس ثم بالتركيب ثم بالعكس نسبة ى ط الى ى م اعظم من نسبة زاوية ع م ى الى زاوية ع ح ع الخارجة المساوية لزاويتي ع م ح ع م بتضعيف المقدم في النسبة الاولى وتضعيف الثاني في الاخرى نسبة ضعف ى ط الى ى م بل نسبة حركة موافق التدوير الى حركته التي هي الخاصة المرئية اعظم من نسبة زاوية ع م ح الى زاوية ع ح ع ففي زمان احداث الكوكب بحركته الخاصة المرئية زاوية ح ه ى على مركز التدوير وزاوية ح م ى على مركز العالم بخلاف التوالي يحدث على مركز العالم بحركة موافق التدوير الى التوالي زاوية اعظم من زاوية ى م ح مثل زاوية ى م ل فيبقى الفضل بحركته على التوالي بقدر زاوية ح م ل فيرى الكوكب مستقيما ثم لنفرض الكوكب على نقطة ر في جهة الذروة من الخط المذكور ونصل خط م ى ر قاطعا لمنطقة التدوير على ى ثم نصل خطي ر ه ى ى فنقول الحكم المتقدمة المذكورة في مثلث ى م ى نسبة ط م الى ى ط اعظم من نسبة زاوية م ى ى الى زاوية ى م ى فبالتركيب نسبة ى م الى ى ط اعظم من نسبة زاوية ى ى ر المساوية لزاويتي م ى ى الى زاوية ى م ى وبالعكس نسبة ى ط الى ى م اصغر من نسبة زاوية ى م ى الى زاوية ى ى ر وبتضعيف المقدم في النسبة الاولى وتضعيف التالي في الاخرى كان نسبة نصف ى ط الى ى م بل نسبة حركة موافق التدوير الى حركة اصغر من نسبة زاوية ى م ى الى زاوية ر ه ى المركزية التي هي ضعف زاوية ى ى ر ففي زمان احداث الكوكب بحركة التدوير زاوية ى ه ر على مركزه وزاوية ى م ر على مركز العالم على خلاف التوالي يحدث بحركة موافق التدوير الى التوالي على مركز العالم زاوية اصغر من زاوية ام ر مثل زاوية ع م ن فيبقى الفضل بحركته الى خلاف التوالي بقدر زاوية ن م ى فيرى الكوكب راجعا ولما كان الكوكب راجعا في جهة الذروة من الخط المذكور مستقيما في الجهة الاخرى منه كان مقيما عند كونه في ذلك الخط على نقطة ى وذلك ما اردنا بيانه ولما كان حركتا الخارج المركز والتدوير متساويتين

وكان النسبة ما بين المركزين الى نصف قطر الخارج مساوية لنسبة نصف قطر التدوير الى
نصف قطر منطقة حامله وكان مجموع حركتي الحاملين مساويا لحركة الخارج التي مساوية
لحركة التدوير في الفرض المذكور لزم ان تتشابه حركتا التدوير وحامله على النحو المذكور
حركتي الخارج وحامله على النحو المذكور في اقتضاء الرجوع والاستقامة في جميع الحدود كما يظهر
بالتأمل فيما ذكر من تشابه المثلثين المذكورين في الشكلين اللذين رسما لاثبات عدم تحقق
الرجعة في الخارج على التقدير الاول اعني مثلثي ط ق ع و ه م فانه لما ثبت تشابه نظيري
ذينك المثلثين في جميع الحدود لزم تساوي زاويتي الاختلافين اعني زاويتي ل م
ق ط ع في كل حدين متشابهين من الخارج والتدوير فاذا كان التعديل في حد من التدوير
اعني زاوية يحدثها الكوكب بحركة التدوير التي هي الى جهة المرئية على خلاف التوالي
عند مركز حامله مساوية لزاوية يحدثها الكوكب بحركة الحامل الى التوالي عند مركزه
ليتحقق الوقوف كان الاختلاف في نظير ذلك الحد من الخارج اعني الزاوية الحادثة
عند مركز الكوكب من تقاطع الخطين الخارجين من مركزي الخارج المركز وموافقه مساوية
لزاوية تحدث من حركة حامل التدوير ايضا فيكون بفضل زاوية حركة الخارج المركز
عند مركزه على ذلك التعديل وهو زاوية حركة الخارج المركز اي عند مركز الموافق
المتحرك الى خلاف التوالي مساويا لزاوية حركة ذلك الموافق لكونها مساوية
لفضل زاوية حركة التدوير التي هي مساوية لزاوية حركة الخارج على زاوية
حركة حامل التدوير فلزم الوقوف في الخارج ايضا واذا كان زاوية الاختلاف في
حد من التدوير في حوالي البعد الابعد ازيد من زاوية حركة حامله ليلزم الرجوع لزم في
نظير ذلك الحد من الخارج الرجوع ايضا لانه اذا كان زاوية الاختلاف في حد من حدود
التدوير ازيد من زاوية حركة حامل التدوير بفضل زاوية حركة الخارج على ذلك
الاختلاف في نظير ذلك الحد من الخارج انقص من زاوية حركة موافق الخارج التي
حركته الى خلاف التوالي فيكون الفضل لحركة موافق الخارج فيلزم الرجوع واذا كان زاوية

الاختلاف

الاختلاف في حد من التدوير في حوالي البعد الابعد انقص من زاوية حركة موافقه ليلزم
استقامة الكوكب لزم في نظير ذلك من الخارج المركز ايضا الاستقامة لانه اذا كان الاختلاف
انقص من زاوية حركة موافق التدوير التي هي مساوية لفضل حركة الخارج المركز على حركة
موافقه بفضل حركة الخارج على ذلك الاختلاف الذي هو انقص من زاوية حركة موافق
التدوير يكون ازيد من زاوية حركة موافق الخارج التي هي مساوية لفضل زاوية حركة
الخارج على زاوية حركة موافق التدوير فيكون الفضل في ذلك الحد لحركة الخارج
التي هي الى التوالي فيرى الكوكب في ذلك الحد مستقيما فليتأمل فان هذا وجه دقيق لطيف
قد تفردت باستنباطه والحمد لله على عطاياه اصول وقوانين لا بد من معرفتها لتحصيل
الاطلاع بها على احوال الكواكب في اختلاف حركاتها بحسب الرؤية على وجه يوافق
قواعد الحكمة اوردناها في هذا الموضع على سبيل الحكاية اي مجردة عن دلائلها وبراهينها
المذكورة بالخطوط في المجسطي وفائدة ايرادها على سبيل التصوير ان يسهل ادراكها وتصور
تلك الاختلافات مطابقة لتلك القواعد وبراهين هذه القوانين بعضها مذكور
بالفعل في المجسطي وبعضها غير مذكور فيه الا بالقوة وانا اخرجت الجميع ههنا الى الفعل
مفصلا والتزمت الاطناب لنفاستها فان اصابة الحق في استخراج الاسباب التي
توجب الاختلافات المرئية للكواكب مع استمرار حركاتها في انفسها امر عظيم القدر واعلم ان
اصل الخارج انما يمكن في الكواكب الثلثة العلوية التي يبعد عن الشمس كل البعد دون
السفليين لان هذا الاصل يقتضي كل الابعاد في العلوية ويمكن كل من اصلي الخارج والتدوير في
السفليين لكن الاصل التدوير والاقتصار على التدوير كاف للناظر في براهين في جميع هذا
العلم واذا اقتصر فيه على ذلك يسمى هيئة غير مجسمة وكان من العلوم الرياضية الصرفة
واما لمن يحاول تصور مبادي الحركات على وجه يقتضيه قواعدهم فلا بد من معرفة هيئة الاجسام
المتحركة بتلك الحركات على وجه يظهر تلك الحركات في مناطقها واذا اعتبر هذا العلم
كذلك يسمى هيئة مجسمة وكان ادخل في العلوم الطبيعية التي موضوعها الجسم الطبيعي من حيث

فهذه المباحث المذكورة في هذا الفصل لضبط الاختلافات المرئية

الحركة والسكون كما مر الاشارة اليه وعليه ان يتصور كلا من الموافق المركز الذي يخرج
المركز والحامل للتدوير فلكا مجسما محيطا به سطحان متوازيان يتساوي البعد بينهما من
جميع الجهات مركزاهما واحد بالفعل وهو مركز العالم ومركز الخارج وان يتصور الخارج
المركز فلكا مجسما واقعا في ثخن الموافق المركز محيطا به بالفعل سطحان متوازيان مركزاهما
واحد بالفعل كما في الموافق لكنه خارج عن مركز الموافق الذي هو مركز العالم بقدر ما
يوجب الاختلاف اي غاية الاختلاف التي هي اعظم الزوايا الحادثة عند
مركز الكواكب من خروج خطين اليه احدهما من مركز العالم والآخر من مركز الخارج
والمحدبة من سطحيه اي سطحي الخارج مماس لمحدب الموافق اي الخارج من واقع فيما بين
سطحي الموافق مايل الى جانب بحيث يكون محدبه مماسا لمحدبه على نقطة
واحدة هي ابعد نقطة عليه اي على الخارج من مركز الموافق ومقعره اي مقعر الخارج
مماس لمقعر الموافق على نقطة واحدة مقابلة للاولى هي اقرب نقطة عليه اي على
الخارج منه اي من مركز الموافق وان يتصور ثخنه اي ثخن الخارج بحيث
يسع ذلك الثخن بالحيث ان يكون فيه اي في ذلك الثخن من تدوير او كوكب
بحيث يماس محدبه اي محدب ما يكون فيه سطحيه اي سطحي الخارج على نقطتين
فيساوي قطر التدوير او الكوكب ثخن الخارج لا يخفى عليك ان الحكم بمماسة الخارج
الموافق وكون ثخنه
لسطحي الخارج مساويا بالقطر ما فيه مبني على امر استحساني هو ان الاشبه ان لا يكون
هناك فضل لا يحتاج اليه وان يتصور منطقته اي منطقة الخارج مدار مركز التدوير او
مركز الكوكب اي يتصور كون التدوير او الكوكب مركوزا في الخارج بحيث يكون
مركز احدهما على مدار هو في سطح منطقة مفروضة بحيث يكون محدبها على محدب
الخارج فيكون في حكمها لاتحاد مركزيهما وكونهما في سطح واحد لان في سطح دائرة
واحدة موازية لمنطقة الخارج احترازا عن الفضل وهذا معنى ظهور تلك الحركات
في مناطقها فان تلك الدوائر التي يكفي الاختصار عليها جعلت مناطق المجسمات

فظهرت

فظهرت حركات الكواكب فيها وان يتصور منطقة الموافق ودايرة مركز الموافق مساوية لمنطقة
الخارج متقاطعة لها في نقطتين اما كون مركزها مركز الموافق فامر لابد منه لكون

تلك الدائرة في حكم منطقة الموافق لكونها في سطحها
وموافقة لها في المركز واما اعتبار التساوي فلانه ان
محمد ودعيم به المقصود لابد من تقاطعها لاختلاف
المركزين الموجبين في داخل الدائرتين كما في هذا
الشكل وتوهم بحيلولها اي منطقة الموافق ودائرة يماس منطقة الخارج على نقطة
محاذية للبعد الابعد بهذا فيكون قطر منطقة الموافق اطول من قطر منطقة الخارج
بضعف مقدار ما بين المركزين وان يتصور فلك التدوير كرة في ثخن حاملة محدبها
يماس لسطحيه على نقطتين هما ابعد نقطة عليه واقربها من مركز حاملة فالتي
يماس عليها محدب سطحيه هي ابعد تلك النقطة والاخرى اقربها من ذلك
المركز والكوكب مركوز مغرق فيه اي في التدوير بحيث يماس سطحه اي سطح الكوكب
الذي هو الخارج محدب التدوير على نقطة اذ لولا ذلك لكان الكوكب نابتا عنه
فيلزم الخرق والخلا او كان للتدوير فضل مستغن عنه ولا يعتبر مقعرها اي مقعر التدوير او
والكوكب اذ لا حاجة بنا اليه فيفرضان مصمتين ويجب ان يتصور منطقته اي منطقة التدوير
دايرة مدار مركز الكوكب على قياس ما عرف في الخارج وان يتصور منطقة الحامل
دايرة هي مدار مركز التدوير وعلى ذلك القياس وينفصل من الموافق المركز بعد انفصال
الخارج المركز منه جسمان نعليان اي جسمان مستديران مختلفان غليظا
الوسط يتدرق ذلك الغلظ شيا فشيا الى ان ينعدم عند نقطة مقابلة لغاية
الغلظ محيطان بالخارج المركز من جانبي محدبه ومقعره فيكون احدهما حاويا له والآخر
محويا له على تبادل وضع غلظهما فغلظ الحاوي من جهة البعد الاقرب ورقته من جهة
البعد الابعد وغلظ المحوي ورقته على عكس ذلك ويسميان المتممين لانهما

يتمان بالخارج فيصير المجموع الموافق المركز وليعلم ان مركز الموافق المركز مركز المحدب
المتمم الحاوي والمقعر المحوي ومركز الخارج المركز مركز المقعر الحاوي والمحدب المحوي من كل
واحد من المتممين داخل في حد الكرة باعتبار محدبه فتكون المتممات اكرا
مختلفة الثخن وقد ثبتت لها حركات خاصة وبعد الخارج مع الموافق اربع اكرات
ولا بعد في ذلك لان التدوير بعيد ونكرة اتفاق مع كونه بعيد انفصال الكوكب
عنه مثل المتمم سواء والابعد في الخارج المركز يسمى الاوج وفي التدوير يسمى الذروة
والبعد الاقرب فيهما يسمى الحضيض وقد يسمى الخارج المركز الفلك الاوج
والمتحرك في الفلكين من البعد الابعد الى الاقرب هابطا والمتحرك منه اي من
البعد الاقرب الى البعد الابعد صاعدا وفي بعض النسخ هابطا وصاعدا على
انهما في حيز التتمة وهذه صورتها اي صورة الفلكين المجتمعين مع الموافق



صاعد




بل هذه صورة الافلاك المجسمة على تصويرها
في السطوح المستوية ولما فرغ من توطئة
المقدمات والقوانين شرع فيما هو الغرض
الاصلي من هذا الفن وهو تقرير هيئة الافلاك
السيارة على وفق الاختلافات المشاهدة
منها فقدم امر الشمس لانها اشهر الكواكب واعظمها
وانورها واشرفها وسبب لحدوث الايام والليالي التي يقدر بها وبما انها
وما يتركب منها كالشهور والاعوام حركات الافلاك ولان اختلافاتها
الموجودة اقل من اختلافات غيرها اذ لا يوجد لها من الاختلافات الا السرعة
والبطوء واختلاف مقاديرها في الحس ولهذا افلاكها ابسط من افلاك غيرها
من السيارات ولان البحث عن احوال السيارات قد يتوقف على معرفة
حالها ولان لها مزايا اخرى ولا يخفى وفقها فقال **الفصل السادس** في

الفصل السادس في افلاك الشمس وحركاتها

افلاك

افلاك الشمس وحركاتها لما تأمل في احوال الشمس على سبيل الاستكشاف عن احوالها
والاستبصار فيها وجدت حركتها مختلفة في اجزاء منطقة البروج بان كانت بطيئة في
نصف منها بعينه وهو النصف الشمالي سريعة في النصف الآخر وانما عرف ذلك بان
وجد زمان حركتها من آن حلولها الاعتدال الربيعي الى آن حلولها الاعتدال الخريفي اكثر
من زمان عودها من الخريفي الى الربيعي فالحركة التي من النصف الذي من الاعتدال
الربيعي الى الخريفي يكون ابطا منها في النصف الآخر واستدلوا بذلك على ان الشمس
في البطوء ابعد من مركز العالم لتحتاج الى قطع القطعة العظمى من الخارج او التدوير فيكون
المدة اكثر وفي الحصة القريبة اقرب لتحتاج الى قطع القطعة الصغرى من احدهما
فتكون المدة اقل وانما عرف حلول الشمس احد الاعتدالين بالحلقة المسماة
بالحلقة الاسكندرية المنصوبة في المربع المنصوب في سطح معدل النهار المنبه عن
يوم الاستواء بصيرورة الضوء في جانبي مقعر الحلقة على السواء بعد ان كان ابتداء
الاضاءة من الشمال او الجنوب وكذا وجد زمان ما بين نزول الشمس الاعتدال
الربيعي وبين نزولها الانقلاب الصيفي المعلوم بالدائرتين اللتين نسبتين المنصوبتين
في دائرة نصف النهار باداره احدهما المحاطة بالاخرى التي لها شظيتان
كشظيتي الاسطرلاب كل يوم ليستظل الشظية السفلى العليا ليعرف منها غاية
تباعد الشمس عن المعدل شمالا وجنوبا اكبر من زمان ما بين نزولها الانقلاب الصيفي
ونزولها الاعتدال الخريفي فالحركة في الربع الربيعي ابطا منها في الربع الصيفي فهذا هو الاختلاف
الطولي ولم يوجد للشمس اختلاف في العرض والى هذا اشار بقوله ووجد مركز جرمها
دائما ملازما لمنطقة البروج غير مائل عنها لا الى الشمال ولا الى الجنوب بل انك لك ان مدار
منطقة البروج مدار الشمس كما ترى واختلاف ابعاد مركزها عن موضع الناظر الذي
حكمه حكم مركز العالم وان كان يوجب في الحقيقة اختلافا لها في الرؤية لكن المتقدمين
لم يجدوا لذلك قدرا محسوسا فحكموا بان قطرها في المنظر واحد في جميع ابعادها

القطعه

يعني هذا الرأي لا يكون لهما الا اختلاف واحد واما المتأخرون فوجدوا جرمها
في اوسط زمان البطؤ اصغر قليلا منه في اوسط زمان السرعة وذلك لان
الشمس انما تنكسف بسبب حيلولة القمر بينها وبين الناظرين كما سيجيء ان شاء الله تعالى
فاذا كان جرم القمر على مقدار واحد في كسوفين لتساوي بعديه من الناظر في الحالين
وانكسف الشمس بتمامها ومكث الكسوف زمانا صالحا كان جرمها اصغر لا محالة واذا
انكسف وسطها وبقيت حلقة نورانية من اطرافها والثانية حالها في اوسط زمان
اسراعها فاذن ثبت للشمس اختلاف آخر والى هذا اشار بقوله ووجدوا قطرها المرئي في
الكسوفات حسب مهما في اوسط زمان البطؤ اصغر قليلا منه في اوسط زمان السرعة
فان محمد بن اسحق السرخسي احس في الكسوف بمكث ظاهر في اوسط زمان البطؤ و
ابا العباس الايرانشهري احس فيه بحلقة نورانية في اوسط زمان السرعة
مع ان بعد القمر في الوقتين كان واحدا فاستند المتأخرون من ذلك
اي من اختلاف جرمها في الرؤية ايضا على كونها في البطؤ ابعد من مركز العالم اي من
اختلاف حجمها في السرعة اقرب والمتقدمون وان لم يجدوا ذلك الاختلاف
لكنهم حكموا بهذا المطلب لكون زمان البطؤ اكثر من زمان السرعة فانه يدل
على هذا المقصد ايضا فحصل لهم دليل واحد عليه وللمتأخرين دليلان عليه والمتأخرون
وجدوا ايضا منتصف البطؤ والسرعة بهما اي الاوج والحضيض بل لكل موضع حال من
احوالها غير معين ونحوه انتقالا في اجزاء منطقة البروج قريبا من انتقالات
الثوابت بالحركة الثانية البطيئة جدا وذلك بان رصد مقدار سيرها في جزء معين
من منطقة البروج بعد مفارقتها الاعتدال الربيعي وقبل ان يبلغ غاية الانحطاط
الى ان جاوزت تلك الغاية وعادت الى مثل الحالة الاولى فعلم ان الاوج في منتصف
القوس الواقعة بين الحالتين والحضيض على مقابلته ثم رصد موضع الاوج بعد مدة
مديدة فوجده منتقلا على التوالي عن الموضع الاول الى موضع آخر فعلم ان الاوج التي

بين

بين الموضعين من المنطقة على الزمان الذي بين الرصدين فوجد حركة في كل ست
وستين سنة بحسب اكثر ارصادهم وفي كل سبعين بحسب الرصد الحديد جزءا واحدا وبطلميوس
لم يجد ذلك الانتقال فاقتضى ذلك الذي ذكر من احوال الشمس ان يثبت لها فلكا
خارج مركز منطقة في سطح منطقة البروج يكون الشمس في ثخنه المساوي لقطرها وهو يتحرك
ويحرك الشمس الى توالي البروج بقدر حركة وسط الشمس اذا نقص منها حركة اوجها عند من
يقول بها ويسمى حركة مركزها وبيان ذلك انهم قسموا الدور وهو ثلثمائة وستون
جزءا على عودة واحدة للشمس اعني ما بين نزولها النقطة الربيعية الى عودها اليها وهو ثلثمائة
وخمسة وستون يوما وربع يوم تقريبا فخرج حصة كل يوم منها تسع وخمسون دقيقة
وثماني ثوان بالتقريب فسميت الحركة على هذا التقدير حركة وسط الشمس والحركة المستوية لها
وسميت ايضا حركة مركزها المتحرك بالحركة خارجها عند من لا يقول بحركة اوجها واما عند من
يقول بها فاذا نقصت من حركة وسطها حركة اوجها كان الباقي منها حركة الخارج
المسماة بحركة مركز الشمس واما تدوير حامل منطقتها كما كان اي في سطح منطقة البروج يكون
الشمس على التدوير مغرقة فيه كما سبق وهو يحركها في النصف الاعلى الى خلاف التوالي
بقدر حركة مركز الشمس اي حركة خارجها والحامل يحرك التدوير الى التوالي ايضا بقدر
تلك الحركة ليتم الدور زمانا معا وتحدث لمركز الشمس حركة كما احدثها الخارج المركز بعينها
على مدار خارج المركز على ما مر بيانه وتكون تلك الحركة اي حركة الخارج وما في حكمها في
النصف الاوجي اي في النصف من فلك البروج الذي فيه الاوج بطيئة وفي النصف
الحضيضي من فلك البروج وهو النصف الذي فيه الحضيض سريعة فينضبط احوال
الشمس المعلومة بالرصد باحد هذين الاصلين وبطلميوس اختار الاول اي اصل الخارج
من غير ضرورة داعية على الاختيار لكونه ابسط لما مر بيانه ويلزم على اصل الخارج المركز
اثبات فلك موافق المركز لكون الخارج في ثخنه وينفصل عليه تتمته على الوجه الذي مر
ذكره ولا يلزم الخلاء والمنفصل ويسمى هذا الموافق الفلك الممثل لفلك البروج لكونه

بالمركز والمنطقة والقطبين موافقة وهو اى الموافق المسمى بالممثل تحرك بذاته حركة الثوابت
اى مثلها فيتحرك الاوج والحضيض وذلك اى الحركة وتحريكه اياهما انما هو عند المتأخرين
القائلين بحركة اوجها وحضيضها دون بطلميوس اذ لا حركة لاوجها عنده فلا يكون
ممثلها على رأيه متحركا اصلا لا بالذات ولا تبعا فينحصر عنده فائدة وجود الحامل فى
رفع المفسدة عن وجود الخارج المركز واما على اصل التدوير فالفلك الثامن كاف
فى تحريك الاوج والحضيض عند المتأخرين اذ هو محرك الجميع دونه حركة عرضية
وقد يقال انه كاف ايضا فى تحريكهما عندهم على اصل الخارج فلا حاجة الى فرض
الممثل متحركة حركة ذاتية على رأيهم الا انهم ذهبوا الى ان ذلك اولى من كونه
معطلا عن الحركة الذاتية لكن يرد عليهم ان لا حركة للفلك الثامن تبع يتحول
حركته لما دونه والا فيعتذر بان النفس المتعلقة بالثامن يجوز ان تحرك بعض الممثلات
دون بعض بعيد جدا والاقرب ان يقال الممثلات متحركة بذواتها حركة
مثل حركة الثامن وهذا معنى شمول حركته اياها وكونه محركا لها او يقال
كانها متحركة بحركته فعلى هذا يحسب حركة الاوج فى اصل الخارج الى الحامل
واما على اصل التدوير فاما ان ينسب الى فلك آخر محيط بالحامل الموافق
المركز ويحركه ذلك الفلك بالعرض وذلك الفلك هو الممثل واما ان ينسب
الى الممثل فوقه وهو ممثل المريخ بهذا قيل واما اقول على تقدير اختيار ان الممثلات
متحركة بذواتها يمكن على اصل التدوير ان يراد على حركة الحامل الموافق
المركز مثل حركة فلك الثامن ليلزم حركة الاوج والحضيض [illegible]
واى الحامل الموافق المركز على اصل التدوير هو الفلك الممثل لفلك البروج
فى اصل الخارج ولكون مركز جرم الشمس دائما فى سطح منطقة الخارج او فى
سطح منطقة التدوير وهما فى سطح منطقة الممثل الكائنة فى سطح منطقة البروج
لا يكون لها عرض اصلا ولكن اوردنا صورة فلكيها على اصل الخارج كما ل

فلكيها بل

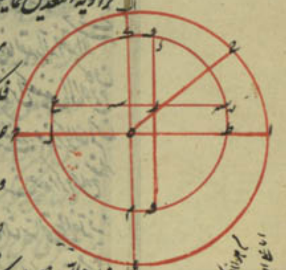
الى

فيه ان الحركة الوسطى تعتبر بالنسبة الى مركز الخارج والمرئية بالنسبة الى مركز العالم

الية بطلميوس واختاره المتأخرون ويلزم للشمس اختلاف واحد فى الطول لقدره كيف
حركتها المرئية المختلفة حركتها الوسطى المستوية وهو اى ذلك الاختلاف زاوية تحدث
عند مركز الشمس من خطين يخرجان من مركز فلكيها اى خارج المركز والممثل اليه اى الى مركز
الشمس وهذه الزاوية تسمى زاوية التعديل اذ بها تعدل الحركة المرئية المختلفة
بالحركة الوسطى المتشابهة اذ هى التفاضل بين الحركة الوسطى التى يعتبر بالنسبة الى مركز
الخارج والمرئية التى تعتبر بالنسبة الى مركز العالم الذى هو مركز الممثل لانه يحدث
مما بين المركزين والخطين المذكورين مثلث فان كان الشمس نازلة من الاوج الى الحضيض
كان الزاوية الكائنة فى المثلث المذكور عند مركز العالم مقدار حركة المرئية وتمام الزاوية
التى فيه عند مركز الخارج من قائمتين مقدار حركة الوسطى الثانية لانها خارجة
من المثلث اعظم من الاولى لانها داخلة فيه والتفاضل بينهما بقدر الداخلة الاخرى
التى عند مركز الشمس وهى زاوية التعديل وان كان صاعدة من الحضيض الى الاوج كان
الامر بعكس المذكور اى يكون تمام الزاوية الكائنة فى المثلث المذكور عند مركز العالم من
قائمتين مقدار حركة المرئية والزاوية التى فى المثلث عند مركز الخارج مقدار
الحركة الوسطى والاولى لكونها خارجة من المثلث اعظم من الثانية التى هى داخلة فيه و
التفاضل بينهما بقدر الداخلة الاخرى التى عند مركز الشمس ويستبان من هذا
سبب نقصان الاختلاف عن الوسط ليحصل الحركة المرئية ما دام الشمس نازلة وزيادته
عليه ليحصل الحركة المرئية ما دامت صاعدة وقد عرفت سابقا بالبرهان ان الاختلاف
وهذه زاوية التعديل يختلف بالصغر والكبر وان نهايتها اعظم ما يمكن فى البعدين الاوسطين
للحركة وهما طرفا خط يخرج من مركز العالم بحيث يكون عمودا على الخط المار بمركزى
العالم والخارج المنتهى الى الاوج والحضيض وينعدم زاوية التعديل عند البعدين
الآخرين اى البعد الابعد والبعد الاقرب لانطباق احد الخطين المذكورين على الآخر
فيهما وتكون هذه الزاوية عند وصولها الى غاية عظمها بقدر ما تقتضيه ما بين المركزين

اي مركزي الممثل والخارج فان ما بينهما يكون جيبا للقوس الموترة لتلك الزاوية
من محيط دائرة وقعت تلك الزاوية في مركزها لانا اذا رسمنا على مركز الشمس حين
كونها في احد البعدين الاوسطين بحسب الحركة دائرة ببعد مركز الخارج عنه لم تمر بمركز العالم
لكونه اقرب اليه من مركز الخارج فان وتر القائمة اطول من ضلعيها بل بنقطة
اخرى من الخط المار بالبعد الابعد والاقرب فيحصل قوس من هذه الدائرة
بين مركز الخارج وبين تلك النقطة ويكون الخط الواصل بين مركزي الشمس والعالم عمودا على
وتر تلك القوس فيكون منصفا له وللقوس ايضا كما تبين في المقالة الثالثة
من الاصول فيكون نصفه وهو ما بين المركزين جيبا لنصفها وهو القوس الموترة
لزاوية التعديل فتحصل من هذا الشكل وبالجيوب تعرف العلة التي تعرف





بها اقدار الزوايا عند مركزها وهو اي ما بين المركزين في
فلك الشمس عند بطلميوس ب نب اي جزءان ونصف
على ان نصف قطر الخارج ستون جزءا اعلم ذلك بان
وجد موافقا لارخس زمان الربيع صدله وزمان الصيف
صب له واحد قوسي الزمانين من منطقة الخارج فوجد قوس
زمان الربيع صحه ط و قوس زمان الصيف صا ما واخذ جيب نصف فضل مجموعهما
الذي هو قهدك على نصف الدور وهو ب لو مع جيب نصف فضل القوس الربعية ع
مجموع ذلك النصف ربع الدور وطلب الخط القوي عليهما فوجد خطا مقداره
ب ط ا على ان يكون نصف قطر الخارج للشمس ستين جزءا وما بين المركزين
عند اصحاب الارصاد من المتأخرين قريب من ب نب اي درجتين وخمس دقائق
على ان يكون نصف قطر الخارج المركز للشمس ستين جزءا اعلموا ذلك بالقاعدة
المذكورة وموضع الاوج عند بطلميوس متقدم على نقطة الانقلاب الصيفي بخمسة
وعشرين جزءا ونصف اي هو في منتصف الدرجة السادسة من الجوزاء اعلم ذلك

من

من كون نسبة فضل القوس الربعية المذكور على الربع ونصف فضل مجموعهما اي ح و
قهدك على نصف الدور الى ما بين المركزين كنسبة جيب فضل القوس الربعية المذكورة
على الربع الى ما بين المركزين كنسبة جيب قوس من دائرة البروج ما بين موضع الاوج
والنقطة الصيفية الى نصف قطر الممثل فيكون جيب تلك القوس من دائرة البروج
كه يح ويكون قوسه كه لب فيكون الاوج عنده في حه اجزاء بنصف من الجوزاء
وموضع الاوج عند المتأخرين مختلف فيه كما ذكروا في زيجاتهم بعيد التاريخ
وقد انتهى بحسب الرصد الجديد في سنة ثمانين وستمائة الهجرية الى الدرجة الرابعة
من السرطان باربعين دقيقة تقريبا وقوم يجعلون البعد الاوسط من اي بين
حيث يتساوى الخطان الخارجان من المركزين اي مركزي الخارج والعالم اليه اي
الى هذا الحد وهذان الحدان الاوسطان هما نقطتا تقاطع محيط منطقة الخارج والخط
القائم عمودا على منتصف ما بين المركزين من الخط المار بالبعد الابعد والاقرب
لانا اذا وصلنا بين ذينك المركزين وواحد التقاطعين المذكورين حدث مثلثان



اضلاع كل واحد مساوية لاضلاع الآخر كما
ظهر من هذا الشكل فانا اذا وصلنا بين نقطتي ه ز وهما
مركزي الخارج والعالم وواحد ط في خط اب ح المار
بمنتصف ما بين المركزين عمودا على خط اه ز المار بالبعد
الابعد والاقرب حدث مثلثا ه ح د ز ح د لمساواة ضلعي ه د د ح وزاوية
ه د ح من مثلث ه د ح لضلعي ز د د ح وزاوية ز د ح من مثلث ز د ح يكون
خط ه ح مساويا لخط ز ح وهو المطلوب وهذا الحد الذي ذكر هو بعد اوسط بحسب المسافة
لان البعد الابعد يزيد على بعد هذا الحد عن مركز العالم بما بين المركزين كما انه يزيد
على البعد الاقرب بما بينهما ايضا فيكون هذا البعد نصف مجموع بعدي الابعد والاقرب
كالعدد الذي هو نصف مجموع حاشيته المتقابلين فيكون الخط الاوسط في هذه



التتمة ماخوذ من الواسطة العددية وما ذكرناه اولا هو لعد بسط الحركة وقد
تروجه للتتمة وهذه صورة افلاك الشمس اي صورتها مجتمعة على حسب التسطيح
واذا تقرر هذا فاعلم ان اوج الشمس يقال لما يقع من الممثل من اول الحمل ونقطة
الاوج على التوالي ومركز الشمس ويسمى خاصتها ايضا يقال لما يقع من الممثل
المركز بين الاوج ومركز الشمس على التوالي والوسط يقال لمجموعهما اي لمجموع ما بين
القوسين بما الاوج والمركز ووجه الجمع بينهما ان تجسيم زاوية على مركز العالم
من خروج خطين منه الى طرفي حركة الاوج في زمان وزاوية اخرى على
مركز الخارج من خروج خطين منه الى طرفي حركة المركز في ذلك الزمان ثم
بجمع ما بين الحركتين باعتبار ان قائمة تسعون درجة فما حصل فهو قوس
وسط الشمس وهذه القوس شبيهة بالحركة المركبة التي لا اختلاف بها اذا لم يكن
احدى القوسين المذكورتين لنصف الدور او اكثر
والعبارة الجامعة هي ان يقال احد عدد اجزاء كل منهما
على ان يكون المحيط ثلثمائة وستين جزءا ويجمع عدد
اجزاء الخط القوسين فما حصل فهو قوس الوسط والتقويم
يقال لما يقع من الممثل من اول الحمل وطرف الخارج من
مركز العالم الى جرم الشمس ومنه الى الممثل على التوالي وهو اي التقويم ناقص من
الوسط بقدر زاوية الاختلاف ما دام الشمس هابطة من اوجها الى حضيضها لكون
طرف الخط الخارج من مركز العالم اقرب الى الاوج من طرف خط الخارج من مركز
الخارج المركز زايد عليه اي على الوسط بالقدر المذكور ما دامت اي الشمس صاعدة من
حضيضها الى اوجها بالعكس ما ذكر اي لكون طرف الخط الخارج من مركز الخارج اقرب الى
الاوج من طرف الخط الخارج من مركز العالم ومن هذا الشكل تتضح عندك هذه
المعاني فان دائرة اطحب هي منطقة الممثل على مركز د ونقطة ا هي اول الحمل ونقطة



اهي الاوج ودائرة ابه على مركز ح هي منطقة الخارج فقوس ا من الممثل هي اوج الشمس وقوس
ا ر من منطقة الخارج مركزها وخاصتها ومجموع ما بين القوسين اللتين لا تختلف نسبتهما
بالقياس الى مركزه اذا جمعتا على الوجه المذكور وسطها الذي لا اختلاف اصلا وقوس ه ط
تقويمها وهو ناقص عن مجموع القوسين الذي هو الوسط بقوس ط ح التي هي بمقدار
الزاوية التعديلية وزايدة عليه في الجانب الآخر بقوس س ك واعترض عليه
بان تلك القوس انما يكون بمقدار الزاوية التعديلية اذا كانت هذه الزاوية على مركزها
فالصواب ان يخرج خط د س من مركز العالم موازيا للخارج من مركز الخارج ليحدث زاوية
على مركز العالم وهي زاوية ط د س المساوية لزاوية التعديل لكونهما متبادلتين على
خطين متوازيين فيكون قوس ط س بمقدار هذه الزاوية وبهذا المقدار يكون
التقويم ناقصا عن الوسط اذا اعتبر انتقال الممثل فقوس ا س هي مركزها وقوس
ه ط هي التقويم وقوس ه س هي الوسط المركب من قوس ا التي هي الاوج وقوس ا س
هي المركز وقس على ذلك حال الزيادة بان تخرج خطا من مركز العالم ايضا موازيا للخط
الخارج من مركز الخارج كخط د ع وهذا انما اعتبره بطلميوس والمحققون ليكون الكل
من دائرة واحدة فاذن انتظم امر الشمس بفلكين وحركتين اذ ليس لها الا اختلاف
واحد هو ما ذكرناه هو المشهور وعليه الجمهور وذلك ما اردناه **الفصل السابع** في افلاك القمر و
حركاته اورد بيان افلاكه وما يتعلق بها عقيب افلاك الشمس لان القمر يتلوها في الشهرة
والاضاءة وتعتبر الشهور والاعوام بحركاته ايضا اراد ان يذكر امر سائر السيارة
على تركيب افلاكها فان الابتداء بما هو الاقرب الينا اولى ولما تأملوا في احوال القمر و
رصدوا اطواره وعرضه بذات الحلق وهي آلة هذه صنعتها اتخذ حلقتان متساويتان
وجعلتا متقاطعتين على قوائم واحدتها منهما مقام دائرة البروج والاخرى مقام
المارة بالاقطاب الاربعة وبنصب في موضعي قطب البروج من المارة ودائرتان اسطوانيتان
ماستان الى الداخل والخارج وفي موضعي قطبي معدل النهار اخران ماستان الى الخارج

## الفصل السابع في افلاك القمر وحركاته

وحده واثبت في الوتدين الاولين حلقتان مهندمتان مماستان للحلقتين الاوليين
بالمقعر والمحدب ويدوران فيهما وعليهما فتقومان مقام دائرتي عرض ودائرة العرض وفي
الوتدين الآخرين حلقة تحيط بسائر الحلق ويدور جميعها فيها فتقوم مقام دائرة نصف
النهار وركبت في داخل العرضية الداخلة حلقة صغيرة مهندمة بحيث لا تخرج عن
سطحها ويدور فيها الى القطبين لرصد العرض وركب عليها ثقبتان متقاطرتان ناتئتان
عن بسيط الحلقة كهيئتي الارتفاع وتمم الآلة بالحلق الست ثم قسم حلقتا البروج
والعرضية الداخلة باقسام البروج واجزائها والاصوب ان يجعل العرضيتان معا
داخل حلقة البروج ليتم دورهما من غير ان يزاحم احدهما وتد قطبي معدل النهار وان
يجعل حلقة نصف النهار ايضا مضاعفة خارجيتها يجعل مثقوبة بالاجزاء لتتحرك
الداخلة فيها الى الشمال والجنوب ليرتفع القطب في كل افق بقدر عرضه وصارت الحلق
سبعا فاذا نصبت حلقة نصف النهار نصبا ثابتا في سطح دائرة نصف النهار قاطعا سطحها
سطح الافق على قوائم مرتفعا احد قطبي معدل النهار عن موازاة سطح الافق بقدر عرض
البقعة كان حركة الحلق داخلها حول قطبي المعدل شبيهة بحركة الكل ومتى كان
الشمس والقمر معا ظاهرين جعلت العرضية الخارجة قاطعة لدائرة البروج على الجزء
الذي فيه الشمس في وقت الرصد وادير الآلة بالاقطاب الاربعة الى ان
يصير ذلك التقاطع محاذيا للشمس فيستظل حلقتا البروج والعرضية الخارجة
بعضهما وان كان القياس من كوكب غير الشمس فادير الآلة الى ان يرى
الكوكب في موضعه من حلقة البروج ويصير حلقة البروج في سطح دائرة البروج
على وضعه ثم اذا اديرت العرضية الداخلة نحو القمر او غيره مما يراد رصده
واديرت الصغيرة نحو القطبين الى ان يرى القمر او غيره بالثقبتين معا كان
موضع تقاطع هذه العرضية وحلقة البروج من حلقة البروج موضع القمر او الكوكب في
الطول وما بين وسط الثقبة وحلقة البروج من اجزاء العرضية الداخلة

العرض

العرض في احدى الجهتين فهذه هي الآلة المبنية من الطول الكواكب وعرضها وجد القمر
متحركا على غير مدار الشمس بان وجد ذا عرض عن منطقة البروج شمالا وجنوبا على مدار
متقاطع اياه اي مدار الشمس في موضعين متقابلين غير ثابتين علم تقابلهما من تساوي
عرض القمر في الشمال والجنوب المستلزم لتناصف المدارين كما تشهد به الفطرة السليمة
تساويهما يستلزم تنصيف مداره لمنصف النهار المستلزم لكونه عظيمة لتنصيفه لمدار
الشمس الذي هو عظيمة واما كون التقاطعين غير ثابتين فلان القمر يعود الى عرضه الاول
بعينه دون موضعه الاول من البروج ولانه لا يختص خسوفه وكسوف الشمس به بجزء معين من
فلك البروج مع انه يجب كونهما بقرب احد التقاطعين كما ستعرفه ان شاء الله تعالى
نعم ولا يختلف نسبته الى منازله في القرب منها والبعد عنها وبعدم عرضه بالكلية ويوجد
في الغاية من الجانبين في اي جزء كان من اجزاء البروج ولا شبهة في ان كل واحد من الامور
مستحيل مع ثبات التقاطعين فيكونان غير ثابتين بل منتقلين على خلاف التوالي لان على
كون ذلك الانتقال كذلك ما ذكرناه من ان عوده العرضي اعني عوده الى ما فرض مبدأ للعرض
قبل عوده الطولي وهي عوده الى ما فرض مبدأ للطول فلا بد من فلك يحرك التقاطعين المدار
المتناصفين على خلاف التوالي فيكون القمر بسبب التناصف المذكور في نصف مداره شماليا
عن منطقة البروج لكون ذلك النصف في جانب الشمال وفي النصف الآخر جنوبيا عنها
لكون هذا النصف جنوبيا عنها وتكون غاية البعدين اي بعد القمر عن منطقة البروج في الجهتين
بمقدار واحد ووجد حركته اي حركة القمر على ذلك المدار غير متشابهة بل مختلفة بالبطوء
والسرعة في اجزاء لا باعيانها من فلك البروج بل منتقلة من موضع الى آخر فيه عائدا اي
بل وجدت تلك الحركة مختلفة بحسب البطوء والسرعة غاية الاختلاف من اختلافها تارة
الى مثله بعينه بل الى ما يشبهه وتقرب منه بعد تمام دور القمر زمانا قليلا ولما كان الاختلاف
بالسرعة والبطوء يمكن احد الاصلين بالشرائط المعلومة فيما مر استند الى الخارج واما انتقال
الاختلاف في اجزاء البروج وعود كل اختلاف الى ما هو مثله تقريبا لا تحقيقا فاستند وهما مع

الى تدوير في ثخن ذلك الخارج بحيث يكون حركة القمر على التدوير اقل من حركة
مركز التدوير على محيط حامله كما سيأتي ذكره انشاء الله تعالى ووجد بعده اي بعد القمر عن
الارض ايضا مختلفا اختلافا يكون في البطؤ تارة قريبا وتارة بعيدا او كذلك في السرعة
يكون تارة قريبا وتارة بعيدا او اسندوا هذه الاختلافات ايضا الى ذلك التدوير الذي
هو في ثخن الخارج فان التدوير اذا كان في جانب الاوج كان القمر بعيدا عن مركز
العالم فان كان القمر في قطعة من التدوير التي هي توافق حركته فيها حركة الحامل في الجهة
كان سريعا وان كان في القطعة الاخرى كان بطيئا واذا كان التدوير في جانب
الحضيض من الحامل كان القمر قريبا من مركز العالم واختلف حالة السرعة والبطؤ باعتبار
القطعتين ووجد القمر في مقارنة الشمس ومقابلتها الوسطيين في بعد ابعد تزيد وتنقص و
المقارنة الوسطية ان يكون موضع وسط الشمس وهو طرف الخط الخارج من مركز العالم
المار بمركزها الى فلك البروج بل طرف الخط الخارج من مركز العالم موازيا بالخط المذكور
منتهيا الى فلك البروج هو بعينه موضع وسط القمر اعني موضع مركز تدويره من فلك
البروج وهو طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز التدوير الى فلك البروج ان
لم يكن لمركز التدوير عرض او نقطة تقاطع دائرة عرض مركز تدويره وفلك البروج من
جانب الاقرب ان كان له عرض اي لمركز تدويره وطرف الخط المذكور اولا على دائرة
عرض واحدة من جهة واحدة والمقابلة الوسطية ان يتقابل موضعا وسطيهما اي يكونا
على دائرة عرض واحدة من جهتين متقابلتين وهذا الاختلاف ايضا يسند الى ذلك التدوير الذي
هو في ثخن الخارج فان مركز التدوير اذا كان في الاوج فان كان القمر في ذلك الوقت في جانب
الذروة زاد البعد الابعد وان كان في جانب الحضيض من التدوير نقص البعد الابعد ولا يكون
المقارنة والمقابلة الوسطيين الا حال كون مركز تدوير القمر في الاوج فيكون القمر فيهما في
بعد ابعد تزيد وتنقص فيكون القمر ابطأ في السير كلما زاد بعده عن مركز الارض ويكون القمر
اسرع كلما نقص بعده عن مركز الارض ودل ذلك على ان حركة تدويره في القطعة العليا

خلاف

خلاف التوالي ويختلف مقادير جرمه في الخسوفات كما تبين ذلك بالآلة الحسية انه في الكسوفات كما يظهر
بوجود المكث وعدمه اذا كان بعد الشمس واحدا فلذلك اي لازدياد بعد القمر عن مركز العالم ونقصانه
في الاجتماعات الكسوفية والاستقبالات الخسوفية ووجد القمر في تربيعي الشمس بحسب وسطها في بعد اقرب تزيد
وينقص ايضا وذلك بان يكون التدوير في حضيض الحامل فالقمر اما في ذروة التدوير او في حضيضه
فيزيد البعد الاقرب او ينقص على قياس البعد الابعد وتمام ذكره انه في دورة واحدة يلحق
الشمس وتقابلها وهو في الاوج وتربيعها في موضعين وهو في الحضيض يعلم ان الاوج متحرك الى خلاف
التوالي كما سنشرحه ووجد جرمه اي جسم القمر مختلف الاشكال في النور بالاهلال والهلالية
الى البدرية وعكسه بحسب اوضاعه من الشمس ووجد محوه وهو اختلاف سطحه في الانارة ما يتبع على حالة
واحدة فاعتبروا الرأي للقمر بسبب الاحوال والاختلافات المشاهدة منه اعني ما سوى اختلاف الاشكال
النورية والمحو اربعة افلاك واربع حركات بسيطة ليسند اليها تلك الاختلافات الفلك الاول
هو الممثل لفلك البروج فيما مر ذكره ويسمى الفلك الجوزهر ايضا او على محيطه المنطقة المسماة بالجوزهر
كما ستعرفه محدبه يماس مقعر الفلك الممثل لعطارد ومقعره الموازي لمحدبه يماس محدب
الفلك الثاني من افلاكه وهو المسمى بالفلك المائل ومقعر المائل الموازي لمحدبه يماس كرة النار
من العناصر الاربعة بناء على ما هو المشهور الاليق بالاجرام السماوية من خلوها عما هو فضل مستغنى عنه
وانما سمي مائلا لكون منطقته مائلة عن منطقة الممثل بل عن منطقة البروج ميلا ثابتا لا يزيد ولا ينقص
غايته على ما وجد بالرصد بل بالارصاد المتوالية خمسة اجزاء ومركزه اي مركز المائل مركز العالم
وقطباه متباعدان من قطبي الممثل والبروج في جهتين متباعدتين فيتقاطع محورهما لا محالة
والفلك الثالث فلك الخارج المركز في ثخن المائل على الوجه الذي مر في فلك الشمس ومنطقته
في سطح منطقة المائل وقطباه متباعدان في جهة واحدة عن قطبي المائل ومحوره موازٍ لمحوره والفلك
الرابع فلك التدوير في ثخن الخارج كما مر تقريره وهو حامله فالكل ما فيه تدوير يسمى حاملا لحمله
مركزه والقمر مركوز في التدوير بحيث يماس سطحه محدب التدوير على ما سلف تقريره ملازم ابدا
لمنطقة الكائنة في سطح منطقة الخارج المركز الكائنة في سطح منطقة المائل وانما حكم بكون هذه

المناطق فی سطح واحد بناء علی ان عرض القمر ثابت لا تتغیر عن حاله اصلا ومنطقة الممثل والمایل
یتقاطعان علی نقطتین متقابلتین تسمیان العقدتین والجوزهر تشبیها للشکل الحادث
من نصفی المنطقتین والحال الاقرب بالتنین فان الجوزهر معرب گوزهر وهو طرف الحیة
فلاجله یکون احد التقاطعین راسها والاخری ذنبها احدهما التی اذا جاوز
القمر اخذ فی الشمال عن منطقة البروج هی المجاز الشمالی والراس لان الشمال اشرف
لظهور قطبه ومیل المساکن الیه وکثرة الکواکب فیه فکان مجازه اولی بان یسمی
راسا والاخری هی المجاز الجنوبی والذنب والیونانیون کانوا یسمون
الراس والذنب المصعد والمنحدر واما الحرکات فالاولی حرکة الممثل لحرکة الجوزهر
بمقدار حرکة الجوزهر فان اثبات ممثل القمر وحرکته انما یکون لتحریک الجوزهر
وهی ای حرکة الجوزهر فی کل یوم بلیلته ثلث دقایق وکسر ای احدی عشرة ثانیة
الی خلاف التوالی حول مرکز العالم ولما علم وجود حرکة الجوزهر بانتقالهما
کما تقدم عرف مقدارها بان حصلت العودات التامة لحرکة العرض بان رصد
خسوفان عند عقدة واحدة متماثلان فی جهة الشمال والجنوب لیکون القمر
من تلک العقدة الی جهة واحدة ومتساویان فی مقدار الظلمة حسا وفی البعد عن
الذروة حسا لیکون عرض القمر فیهما واحدا فان مقدار الظلمة یتفاوت بتفاوت
سعة دائرة الظل وضیقها فی الابعاد المختلفة اذ لا اشتباه بعد اجتماع هذه الشرائط
فی کون بعد القمر عن العقدة فی الخسوف الاول مساویا لبعده عن تلک العقدة فی
الخسوف الثانی مع الاتحاد فی الجهة ولا فی اشتمال الحرکة فیما بین مثلی الخسوفین
من الزمان علی ادوار تامة ثم جعلت الادوار اجزاء وقسمت علی ایام تلک المدة فوجب
حرکة العرض لیوم فنقص منها حرکة الطول لیوم فبقیت حرکة الجوزهر کما ذکر وبهاتین
الحرکة الممثل تتحرک جمیع افلاک القمر فتنتقل بهذه الحرکة الراس والذنب الی خلاف
التوالی المقدار المذکور بالقیاس الی فلک البروج لانهما نقطتان واحدة بان

بالتخص

بالتخص من الممثل فتحرکان بحرکته دون حرکة المایل لانهما بالقیاس الیه واحدة بالنوع فهم
علیهما فی کل آن نقطتان من منطقة المایل فحفظ نوعهما بتعاقب الاشخاص وذلک الانتقال
للعقدتین بهذه الحرکة تنسب هذه الحرکة الیهما واما حرکة الثوابت فغیر متمیزة عن غیرها
فی القمر لا المایل وذهب صاحب التبصرة من انها غیر محسوسة فی افلاک القمر لعل
نسبتها الی هذه الحرکات القمریة السریعة جدا فان التفاوت فی المدة الطویلة بتکرار اصول
القمر التی بنی علیها احکام لا تحصل کثیر تفاوت لان الخسوفات والکسوفات حصل
بذلک فان الخسوف لا یقع الا فی حد معین من العقدة نحو حول اثنتی عشرة درجة
والکسوف لا یقع علی بعد من العقدة اکثر ثمانی عشرة درجة فاذا کانت العقدتان
متحرکتین بحرکة الثوابت ولم تعتبر هذه الحرکة فیهما لبطؤها وحسبنا خسوفا او
کسوفا فی موضع من البروج بعد الفی سنة مثلا وقع فیه الغلط لان العقدة قد
جاوزت فی تلک المدة بهذه الحرکة ذلک الموضع بحیث لا یمکن ان یقع فیه
خسوف او کسوف بل لان تلک الحرکة ای حرکة الثوابت لا تتمیز عن حرکة الجوزهر لاتحاد
موضعهما بحسب جمیع الوجوه من المرکز والمنطقة والقطبین فاذن الحرکة المحسوسة من الجوزهر
مرکبة فی الحقیقة اعنی انها فضل حرکة الجوزهر الی خلاف التوالی علی تلک الحرکة البطیئة
الی التوالی وذلک لان الاحساس بحرکتین متخالفتی الجهة فی موضع واحد کالجوزهر
فیما نحن فیه علی قطبین ومنطقة باعیانهما انما یتعلق بالفضل بینهما فحرکة الجوزهر ازید
من ثلث دقایق واحدی عشرة ثانیة بمقدار حرکة الثوابت اذ فلکها
فلک الثوابت تحرک الممثلات والاقرب انه لا یلزم تحریکه الشیء من الممثلات کما مرت
الاشارة الیه والحرکة الثانیة حرکة المایل الی خلاف التوالی حول مرکز العالم الی فی حرکة الممثل فی کل
یوم بلیلته احدی عشرة درجة وتسع دقایق وتحرک الخارج المرکز بتلک الحرکة وکذا
تتحرک بها مرکز الخارج المرکز حول مرکز العالم علی محیط دائرة صغیرة یسمی الحامل لمرکز الخارج
وتسمی ای حرکة المایل حرکة الاوج لظهورها فیه وذلک لان الاوج نقطة واحدة

باشخص من المايل فيتحرك بحركته دون حركة الخارج المركز اذ بها انما يتبدل
اجزاء الخارج بالنسبة الى نقطة التماس فقط ولهذا قيل ان اولى النقط بان
يجعل مبدا الحركة اما فى فلك الاوج الخارج المركز واما فى التدوير فالذروة لثباتهما بالنسبة
الى حركتى الخارج والتدوير وكون تباعد المتحرك عنها بهاتين الحركتين فقط بخلاف
ما هو المتغير بها وانما علمت حركة المايل بانتقال الاوج الى خلاف التوالى اذ لو كان ثابتا
او متحركا الى التوالى لم يصل مركز التدوير الى الاوج والحضيض فى شهر واحد مرتين لكنه
يصل الى الاوج فى كل اجتماع واستقبال والى الحضيض فى كل تربيع شمسى وانما عرف
مقدار حركة الاوج بانه لما وجد الشمس متوسطة بين الاوج ومركز التدوير فى
التربيعين الوسطيين حكم بان الشمس فى جميع الاوضاع غير وضع التربيع متوسطة بينهما المركز
التدوير متوسطة بين الاوج ومركز التدوير فنقصوا من سير وسط القمر وسط الشمس فبقى
بعد مركز التدوير من الشمس معلوما وهو مساو لبعد الشمس عن الاوج فنقصوا منه
وسط الشمس والجوزهر المعلومين بما سبق فبقى الباقى معلوما وهو حركة الاوج والحركة
الثالثة حركة الخارج المركز الى التوالى حول مركز العالم ايضا بحركتى الجوزهر والمايل كل
يوم بليلته اربعا وعشرين درجة وثلثا وعشرين دقيقة وتسمى حركة الخارج حركة
المركز لانتقال مركز التدوير بها اى بحركة الخارج المركز كل يوم بليلته ذلك القدر وابتداؤها
من الاوج الذى يتحرك بحركة الخارج المركز كما تقرر ومن كون حركتى المايل والخارج المركز
على الوجه المذكور يلزم ان يكون وسط الشمس بعد الاجتماع دائما متوسطا بين اوج خارج
القمر وبين مركز تدويره كما اشار الى تفصيل ذلك بقوله ولكون مركز التدوير كل يوم
بليلته متحركا بحركتى الممثل والمايل الى خلاف التوالى وسما احدى عشرة درجة واثنتا عشرة
دقيقة بالتقريب اذ حركة الجوزهر لا تعتبر وهو احدى عشرة ثانية ومتحركا بحركة
الخارج المركز الى التوالى ذلك القدر المذكور يكون بعده اى بعد مركز التدوير عن الاوج كل
يوم بهذا القدر وبعده عن النقطة الثانية من فلك البروج بقدر فضل حركة المركز على

مجموع

وثمان عشرة ثانية واربع وخمسون ثالثة
بحذف

مجموع الحركتين الاوليين وهو اى ذلك الفضل ثلث عشرة درجة واحدى عشرة دقيقة
بالتقريب اذ لم يعتبر الكسر المذكور فى حركة الجوزهر والا يكون الفضل بتمامه ثلث عشرة درجة وعشر دقائق
وتسعة واربعين ثانية وتسمى هذه الحركة التى هى الفضل المذكور حركة وسط القمر وحركة مركز
القمر فى الطول والشمس بوسطها يكون ابدا مع مركز التدوير عند كونه اى كون مركز التدوير
القمر فى الاوج يعنى ان اجتماع النيرين بوسطهما انما يكون فى اوج القمر وذلك بتقدير العزيز
العليم الحكيم وهى اى الشمس تتحرك بوسطها كل يوم بليلته تسعا وخمسين دقيقة الى التوالى
كما سلف تقريره فاذا اجتمع الشمس ومركز التدوير والاوج فى نقطة ثابتة من البروج
تتحرك عنها الاوج الى خلاف التوالى بمجموع حركتى الجوزهر والمايل وتحرك عنها مركز
التدوير الى التوالى بمقدار ذلك الفضل المذكور وتحرك الشمس عنها الى التوالى ايضا بقدر
وسطها فيصير بعدها اى بعد الشمس فى احد جانبيها عن اوج القمر اثنتى عشرة درجة واحدى
عشرة دقيقة ويصير بعدها فى الجانب الآخر عن مركز التدوير مثله اى تقريبا اذا لم
يعتبر الكسر المذكور فى حركة الجوزهر واما اذا اعتبر صار مجموع حركتى الجوزهر والمايل
ثابت ما واذا انضم معه وسط الشمس مع الكسور التى فيه وهو [illegible] حصل بعد الشمس عن
الاوج وهو [illegible] واذا نقص ذلك من حركة الخارج المركز بقى [illegible] وهو بعد الشمس
عن مركز التدوير فى الجانب الآخر فيكون الشمس بوسطها ابدا مفارقة مركز التدوير والاوج
متوسطة دائما بين الاوج والمركز اى مركز التدوير الى ان يقابل الاوج المركز عند تربيعها اى
تربيع الشمس فانه اذا كان البعد بين وسط الشمس اى طرف الخط الواصل من الاوج على خلاف
التوالى ربعا كان البعد بين وسط الشمس ومركز التدوير الى التوالى ربعا ايضا فبين الاوج
ومركز التدوير الى التوالى نصف الدور فيكون المركز فى الحضيض وملاقيه اى ملاقى المركز الاوج
مرة اخرى عند استقبالهما اى استقبال الشمس والقمر وتقابله اى يقابل المركز الاوج فى التربيع
الآخر ويعود اى المركز الى الاجتماع مع الاوج ولذلك اى ولتوسط الشمس بعد الاجتماع
بين المركز والاوج يسمى حركة المركز البعد المضعف يعنى لبعد مركز التدوير من الشمس مضعفا

الى عشرة دقائق وعشرين ثانية
بحذف

اى اذا ضعف بعد مركز تدوير القمر عن الشمس كان ذلك الضعف بعد مركز التدوير عن
الاوج وهو حركة المركز وقول من قال انما يلزم توسط الشمس بين المركز والاوج
لو كانت حركة الثلثة على مركز واحد وليس كذلك تشابه حركة الشمس حول مركز الخارج
وتشابه حركتي الاوج والمركز عند مركز العالم مندفع بما تقدم من كون توسط الشمس ماخوذا
من دائرة البروج فتكون متشابهها حول مركز العالم فالمتوسط بين الخطين الخارجين
من مركز العالم الى الاوج ومركز التدوير وهو طرف الخط الخارج من مركز العالم الموازى
للخط الخارج من مركز خارج الشمس الى مركزها فعلى هذا الوجه الذى قررناه يكون المركز
اى مركز تدوير القمر فى الاجتماع والاستقبال الوسطين فى الاوج من خارج المركز وفى
التربيعين الوسطين فى الحضيض منه اى من خارج المركز فبين الشمس والقمر بهذا الارتباط
المخصوص الذى اشير اليه سابقا ولكون جميع هذه الحركات الثلثة المذكورة حول المركز
العالم يكون الجميع عندنا متشابهة اذ نحن نقرب ذلك المركز ولا اشكال فى تشابه حركتى
الممثل والمايل حوله بل انما الاشكال فى تشابه حركة الخارج كما سيجئ ذكره وحله
بما قيل وقلنا انشاء الله تعالى فان قيل من اى شئ عرف تشابه حركة الخارج المركز فلك حركة
انهم وجدوا ان مركز التدوير يقطع فلك البروج بحركته فى كل اربعة آلاف وثمانين وستة
وستين شهرا وهو المسمى بازمان الدورى للقمر اربعة آلاف وستمائة واثنى عشرة
مرة الا ثلثة اجزاء الا اى سبعة اجزاء ونصف وان وقع فى المجسطى كما يظهر بالحساب وذلك لانه
لو لم تكن حركة الخارج المركز متشابهة عند مركز العالم لزم اختلاف ازمنة التى الزائدة على الادوار
التامة فى الازمنة الدورية كما يظهر بادنى تامل ولكون حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز
العالم ذهب الاوائل الى ان مركز التدوير يتحرك على موافق مركزه تاكد هذا الراى عندهم
بكون غاية التعديل فى الاجتماع والاستقبال شيئا واحدا اى يجئ تعديل عشرة اجزاء
من التدوير فى الاستقبال مساويا التعديل عشرة اجزاء منه فى الاجتماع وكانهم ما تطلعوا
الى التربيعين لان احتياجهم كان بسبب الخسوفات والكسوفات فلذا حسبوا الاختلاف

حول مركز العالم

فى الاجتماع والاستقبال دون غيرهما والحركة الرابعة حركة فلك التدوير وتحرك القمر بحركة الى
التوالى فى النصف الاعلى على ذلك يكون زمان البطوء اطول من زمان سرعته ويكون زمان
ما بين الابتداء والانجلاء فى الخسوفات المتشابهة الاحوال حيث كان القمر فى اسفل التدوير
اقل منه حيث كان فى اعلاه ويكون قطر جرم القمر موتر الزاوية مقدارها اى احد وثلثون
دقيقة وعشرون ثانية اذا كان اسرع ما يكون فيعلم انه اقرب الى الارض سرعا والبعد عنها بطئا
ويتحرك القمر بحركة التدوير فى كل يوم بليلته ثلث عشرة درجة واربع دقائق من منطقة التدوير وتسمى
هذه اى الحركة التدويرية حركة الخاصة اى حركة القمر الخاصة لاشتغال جرمه بها وتسمى حركة
الاختلاف ايضا اذ بها يختلف حركة القمر المركبة فيزيد تارة على حركة الوسطى وينقص اخرى
عنها واما كمية حركتى الخارج المركز والخاصة فانما عرفت بتحصيل المدة المشتملة على عودات اختلافية تامة
برصد خسوفات محيطة بازمنة متساوية وادوار طولية متساوية اما تامة او مع قسى متساوية
كما عرفت الاشارة اليها ثم جعلت الادوار الطولية المعلوم عددها من حيث جميع عدد الشهور الى
عدد دورات الشمس لكونهما متساويين مجموعهما اجزاء وقسمت على ايام تلك الازمنة فخرج
حركة الوسط اليوم بليلته ونقص منه وسط الشمس وضعف الباقى لتحصل حركة الخارج المركز
وهو المطلوب وكذا جعلت العودات الاختلافية المعلوم عددها من عدد مرات غاية البطؤ والسرعة
مثلا اجزاء وقسمت على ايام الازمنة المذكورة فخرج حركة الخاصة ليوم بليلته ولكون نسبة
هذه الحركة التدويرية الى حركة الوسط الزائدة عليها بسبع دقائق تقريبا اى نسبة المثل
تقريبا اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير ومقداره على ما لكن بعضهم
اصغر من اربعة وثلثين جزءا بالاجزاء التى بها نصف قطر المايل ستون جزءا الى
نصف قطره اى نصف قطر تدوير القمر وهو خمسة اجزاء بالاجزاء المذكورة لا تختار
ان نسبة الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير الى نصف قطر التدوير اصغر من نسبة
الخط الواصل بين مركز العالم وذروة التدوير الى نصف قطر التدوير لان نسبة اصغر المقدارين
الى ثالث اصغر من نسبة اعظم المقدارين الى ذلك الثالث فنسبة حركة تدوير القمر الى الخاصة حركة

اذا كان ابطا ما يكون وموتر الزاوية مقدارها خمسة وثلثون دقيقة وعشرون ثانية

الوسط اصغر كثيرا من نسبة الخط الواصل بين مركز العالم وذروة التدوير الى نصف قطره ولهذا
لا يكون للقمر بسبب التدوير المذكور وقوف ولا رجوع كما ثبت بالبرهان سابقا وعلى هذا
اندفع ما قيل من ان الصواب ان يقال بدل قوله حضيض التدوير ذروة التدوير لان حركة التدوير في
حوالي الذروة على خلاف التوالي انما يعتبر وصول ذلك الخط الى حضيض التدوير اذ ما كانت
حركة التدوير في قطعة السفلى الى خلاف التوالي كما ذكر في الاصول ولا ان هذا سهو نشأ
مما ذكره في آخر مبحث الاصول حيث قال وسائر شروطها بحالها تبادلت حالتا القطعتين فقد عرفت
تأويل قوله هناك ايضا ولما كان حركة تدوير القمر الخاصة في حوالي الذروة الى خلاف التوالي
تحقق البطؤ في القطعة العليا لا محالة والى هذا اشار بقوله بل تغير حركته اي حركة القمر بطيئة في
نصف الذروة اي في القطعة العليا لتخالف حركتي الوسط والاختلاف في الجهة فلا تحس
الا بفضل الوسط على الاختلاف سريعة في نصف الحضيض اي في القطعة السفلى لان
الحركتين المذكورتين تتحدان في الجهة فتحس بمجموعهما في تلك الجهة ويكون للقمر في
الاجتماع والاستقبال اثر بعض البطؤ مع زيادة بعده وذلك اذا كان القمر في القطعة العليا من التدوير
سواء كان مركز التدوير في الاوج كما في الاجتماع والاستقبال او في الحضيض كما في التربيعين
واثر سرعة مع نقصانه اي نقصان البعد وذلك اذا كان القمر في القطعة السفلى من التدوير
سواء كان مركز التدوير في الاوج كما في الاجتماع والاستقبال او في الحضيض كما في التربيعين
ولكون حركة التدوير اقل من حركة الوسط بسبع دقائق كما مر لا يكون البطؤ والسرعة في اجزاء
بعينها من فلك البروج بل ينتقل مواضعهما من اجزاء فلك البروج الى اجزاء اخر منها في ذلك
لان العودة التدويرية انما تكون بعد العودة الوسطية فلا يعود القمر الى موضع التدوير الا
بعد ان يقطع مركز التدوير قوسا اخرى من فلك البروج ولا يكون العود الى اختلاف
بعينه اي تقريبا بعد العود الى جزء بعينه من فلك البروج وانما قلنا تقريبا لان
مركز التدوير على محيط الخارج المركز فيتفاوت بحسب الزاوية قسيه المتساوية في الفضاء فلا
يكون العود الى اختلاف بعينه تحقيقا ولا يتوهم خارج وحده بدل هذا التدوير الذي فرض

متحركا على محيط الخارج لهذه الاسباب المذكورة يعني عود كل اختلاف الى ما يماثله تقريبا
بعد العود الى جزء بعينه من فلك البروج زمان طويل مع ان الخارج المركز وحده
ليس بكاف في هذا الامر اثبات خارج وتدوير على النهج المذكور ليلزم منه هذا
المقصود مع ازدياد البعد الابعد والاقرب واشخاصهما كما مر اذ في اثبات الخارج
على النهج الذي حصل منها هذه المقاصد فضل لا يليق اعتباره في هذا الفن ولكن نصف
قطر التدوير مختلف المقادير بالقياس الى مركز العالم فيكون مختلفا في الرؤية كاختلاف
قسي منطقة التدوير المتساوية كما مر الاشارة اليه لاختلاف الابعاد اي ابعاد التدوير
منه اي من مركز العالم في الفلكين بهذا وجد في اكثر النسخ والاولى ان يقال في الخارج
المركز لكون اقدار البطؤ والسرعة غير متشابهة بل مختلفة فيعود البطؤ تارة الى
بطؤ اقل وتارة الى بطؤ اكثر وكذا السرعة وغير متماثل الاختلافات بحسب مراتب الابطاء
والاسراع فانها تتكثر بحسب قرب القمر الاختلافية من الذروة والحضيض وبعدها عنهما كما مر
بيانه فهذه حركات القمر واما الاختلافات الطولية البسيطة التي يلزم اي يلزم القمر بسبب
هذه الحركات فالاختلاف الاول منها هو الذي بسبب قطر التدوير في الاجتماعات
والاستقبالات الواقعتين بين النيرين يعني اذا كان مركز التدوير في الاوج
اي ذلك الاختلاف زاوية تحدث على مركز العالم من خروج خطين منه احدهما
الى مركز التدوير منتهيا الى فلك البروج ومنتهى هذا الخط هو الموضع الوسطي للقمر والخط
الآخر الى جرم القمر منتهيا الى فلك البروج ايضا ومنتهى هذا الخط هو الموضع المقوم
للقمر وحدوث الزاوية المذكورة انما يتصور اذا لم يكن القمر في تلك الاجتماعات
والاستقبالات على الذروة والحضيض اذ لو كان على احدهما انطبق كل من
الخطين المذكورين على الآخر وتكون غايته اي غاية الاختلاف بحسب نصف
قطر التدوير في البعدين الاوسطين بحسب المسير منه اي من التدوير فان القمر
اذا كان في البعد الاوسط منه كان الخط الخارج من المركز الى جرم القمر مماسا

لمنطقة التدوير فيعظم الزاوية التي تحدث من الخطين المذكورين على مركز العالم
وفي غير هذا الموضع يكون ذلك الخط قاطعا لسلك المنطقة فيصغر الزاوية
المذكورة وقد وجد بالرصد مقداره اي مقدار نصف قطر التدوير في الاجتماعات
والاستقبالات خمسة اجزاء وربعا على ان نصف قطر الممثل ستون جزءا
وهذا المقدار يرى في ذلك الوقت خمسة اجزاء ودقيقة واحدة من الاجزاء
المحيطية وينعدم هذا الاختلاف بالكلية في الذروة والحضيض المرئيين اي
اذا كان القمر في الاجتماع والاستقبال على ذروة التدوير او حضيضه لم يكن
هناك زاوية اختلاف لما مر من انطباق احد الخطين المذكورين على الآخر
ح وانما قيد الذروة والحضيض بالمرئيين مع انه لا فرق في ذلك الوقت بينهما
من الذروة والحضيض الاوسطين لان هذا الاختلاف انما يعتبر في العمل عند
ما يكون مركز التدوير في غير الاوج وهناك يتباين الذروتان والحضيضان
وهو ناقص اي هذا الاختلاف ينقص من الوسط حتى يبقى التقويم ما دام القمر هابطا
في التدوير اي متحركا من ذروته الى حضيضه زايد اي يزاد على الوسط حتى يحصل التقويم
ما دام القمر صاعدا اي متحركا من حضيض التدوير الى ذروته والسبب في ذلك ان
حركة التدوير في القطعة العليا على خلاف التوالي ففي الهبوط يكون الخط الخارج
من مركز العالم المار بمركز القمر اقرب الى المغرب مبدأ الدور اعني اول الحمل من
الخط الخارج منه المار بمركز التدوير وفي الصعود بعكس الامر وهذا الاختلاف
يسمى التعديل المفرد لانفراده عن الاختلاف الثاني الذي هو مخلوط به ويسمى التعديل
الاول ايضا لانه اول تعديل وجد ويسمى ايضا التعديل الثاني لتأخره بحسب العمل عن
الاختلاف الثالث المسمى تعديلا اولا بحسبه والاختلاف الثاني هو الذي يكون
بسبب زيادة الاختلاف المذكور عند كون التدوير في بعد غير البعد الابعد اي في غير
الاوج من الخارج وبيان ذلك ان مركز تدوير القمر في الاجتماعات والاستقبالات

الوسطين

الوسطين انما يكون في اوج الخارج المركز كما مر وح اما ان يكون القمر على الذروة او الحضيض
فليس ح اختلاف بين الوسط والتقويم لانطباق احد الخطين المذكورين على الآخر واما
ان يكون في موضع آخر من التدوير فيحدث من الخطين المذكورين زاوية على مركز العالم
وتتزايد عظمها بحسب تباعد الخطين الى ان يصير الخط المار بمركز القمر مماسا لمنطقة التدوير
فح يصل التباعد الى الغاية والزاوية الى نهاية عظمها وقد عرفت مقدارها بالاجزاء
القطرية والمحيطية التي هي بحسب الرؤية وهذا هو الاختلاف الاول الذي مر ذكره ثم انه
اذا نزل التدوير عن الاوج فلا شك ان نصف قطره يصير اعظم بحسب الرؤية مما كان
عليه في الاوج بل كل قوس تفرض من التدوير فبسبب قربه من مركز العالم يوتر عنده
زاوية اعظم مما كانت يوترها ومركز التدوير في الاوج فزيادة هذه الزاوية على الزاوية
الاولى هي الاختلاف الثاني ويكون غايته اي غاية الاختلاف الثاني عند كون التدوير
في الحضيض اعني الحضيض لانه اقرب الابعاد من مركز العالم فيبلغ فيه تلك الزيادة غايتها
وهي اي هذه الزيادة الحاصلة بسبب كون التدوير في غير الاوج لنصف القطر اي نصف
قطر التدوير جزءان وثلثا جزء وذلك اذا كان الاختلاف الاول في الغاية يعني
اذا فرض الاختلاف الاول في الغاية حتى يكون مركز القمر على الخط المماس للتدوير
وكان مقداره بحسب ما يقتضيه نصف قطر التدوير في الاوج خمسة اجزاء ودقيقة واحدة كما
سلف فاذا صار التدوير الى الحضيض وكان القمر على الخط المماس ايضا كان الاختلاف
الذي يقتضيه نصف قطره في هذه الحالة اعظم ما يكون وقد وجد مقداره بالرصد سبعة
اجزاء وثلثي جزء فيكون زيادة هذه الغاية على الغاية الاوجية جزئين وثلثي جزء
بالتقريب فهذه الزيادة هي غاية الاختلاف الثاني اذ لا يتصور كونه ازيد من ذلك او هذه
الزيادة انما تنقص منه اي من نصف القطر بحسب نقصانه اي اذا لم يكن الاختلاف
الاول الذي هو في الاوج واصلا الى غايته كما اذا كان القمر في غير موضع التماس كان
المقتضى للح هو اقل من نصف قطر التدوير الحضيضي ثم اذا فرض مركز التدوير في الحضيض

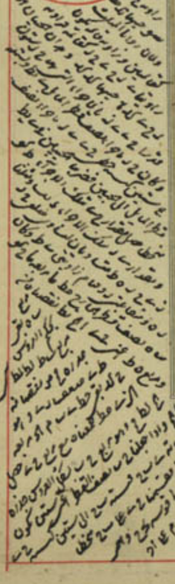
والقمر على ذلك الموضع الذي كان عليه في الاوج ازداد ذلك الاختلاف ح لكن لا
المقدار الذي اقتضاه نصف قطر التدوير بل بمقدار يقتضيه ما نقص عنه بحسب نقصانه
فيكون زيادة من ربع القطر جزءا وثلثا تقريبا وعلى هذا القياس حال التثليث والتسديس وغيرهما
ويكون الاختلاف الثاني زائدا على الاوسط مع زيادة الاختلاف الاول بانضمام نقصانه
لانه تابع له لكونه زيادة فيه مخلوطة به ويسمى اي الاختلاف الثاني اختلاف البعد الاقرب
اي البعد الذي هو اقرب من البعد الاوجي لا ما هو اقرب الابعاد اي البعد الحضيضي كما يدل
عليه قوله عند كون مركز التدوير في بعد غير البعد الابعد لكن صاحب المجسطي سمى هذا
الاختلاف عند كون مركز التدوير في الحضيض اختلاف البعد الاقرب وعلى هذا
لا يكون للزيادات اللاحقة بالاختلاف الاول حال كون التدوير فيما بين
الاوج والحضيض اسم والسر على ذلك ان المتقدمين على مجرد النظر لما تنبه منهم
بالبرهان وجود زيادة بعد نزول مركز التدوير عن الاوج سموا تلك الزيادات كما
في حقيقة الحضيض او فيما بينه وبين الاوج اختلاف البعد الاقرب ولم يلتفتوا الى
كون بعضها مجهولة المقادير واما اصحاب العمل فانهم استخرجوا تلك الزيادات
حين كون مركز التدوير في الحضيض وضبطوها في الجدول وحيث كانت معلومة لهم سموا
باختلاف البعد الاقرب بخلاف الزيادات في سائر المنازل فانها غير معلومة لهم لخروج
الا غاياتها فانهم استخرجوها وسموها دقائق الحضيض ووضعوها في الجدول ليسهل العمل
وما عداها بقيت مجهولة عندهم فلم يسموها باسم اصلا وانما استخرجوها بالعمل وللقمر
اختلاف آخر يسمى بالاختلاف الثالث لتأخره في الوجود عن الاولين فانه
عند كون مركز التدوير على تسديس الشمس او تثليثها وسببه ان ذروة التدوير
التي يكون هي مبدأ الحركة اي حركة القمر الخاصة وحضيضه المقابل لها لا يحاذيان
مركز الخارج الذي يتحرك مركز التدوير على محيطه اي يكون ابعاد مركز التدوير عنه متساوية
في جميع الاوضاع ولا يحاذيان مركز العالم الذي تتشابه عنده حركة مركز التدوير مع



عدم تساوي الابعاد عنه الا عند كون مركز التدوير في الاوج او الحضيض فانهما اي الذروة
المذكورة ومقابلها حينئذ يحاذيان بهما اي مركزي الخارج والعالم لانطباق القطر اي قطر التدوير
المار بهما اي بتلك الذروة ومقابلها على القطر اي قطر الخارج المار بالاوج والحضيض
والمراكز الثلثة التي هي مراكز العالم والخارج والتدوير فيحاذيان ح جميع النقط المفروضة
على هذا القطر اما في غير ذلك الوقت اي وقت كون مركز التدوير في الاوج والحضيض
فيحاذيان اي الذروة المذكورة ومقابلها ابدا نقطة من القطر المار بالبعدين الابعد و
الاقرب ومركزي الخارج والعالم تمايلي الحضيض بعدها عن مركز العالم في هذه الجهة
كبعد مركز الخارج مما يلي الاوج عنه اي عن مركز العالم وتسمى تلك النقطة نقطة المحاذاة
ومقدار كل واحد من هذين البعدين عن مركز العالم في الجانبين عشرة اجزاء وتسع عشر
دقيقة على ان نصف قطر المائل ستون جزءا بحسب ما وجده اهل الرصد وبسبب هذه
المحاذاة تخالف الذروة الوسطى منها مبدأ الحركة اي حصة ابدا الذروة المرئية
التي عندها ينعدم الاختلافان الاولان لان القمر اذا كان على الذروة المرئية
كان الخط الخارج من مركز العالم المار بمركزه الى فلك البروج مارا بمركز
التدوير ايضا فحصة الوسط والتقويم هناك فلا يوجد الاختلاف الاول
اصلا فضلا عن الاختلاف الثاني وكذلك الحضيض اي بسبب هذه
المحاذاة ايضا يخالف الحضيض الوسط الحضيض المرئي الذي ينعدم عنده
ذانك الاختلافان ولاجل اختلاف الذروتين والحضيضين يقع
الاختلاف بين الحساب والرصد فيوجد للقمر في الرصد اختلاف عندما
يظن عدمه بحسب الحساب كما اذا كان القمر بحسبه على الذروة والحضيض الاوسطين
فظن ان الاختلافين الاولين غير موجودين لان سبب وجودهما بعد القمر
عن الذروة او الحضيض لكون الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز القمر
مغايرا للخارج المار منه بمركز تدويره فيحدث على مركز العالم زاوية اختلافية

لكنهما قد يوجدان لا بحسب الرؤية وذلك اذا كان مركز التدوير في غير الاوج والحضيض
لتباين الذروتين والحضيضين حينئذ فيكون الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز
القمر مغايرا للخط الخارج من مركز العالم المار بمركز تدوير القمر منتهيا الى الحضيض والذروة
المرئيين فيحدث زاوية اختلافية مركبة من الاختلافين الاولين وبعدم اختلاف ذاتي اي
اختلاف القمر بحسب الرصد عند ما يظن وجوده بحسب الحساب اي وجود الاختلاف
كما اذا كان القمر بعيدا عن الذروة والحضيض الاوسطين مع كونه على احد المرئيين وهذا
اشارة الى ما هدى الراصدين الى هذا الاختلاف الثالث وهو انهم وجدوا الاختلافين
الاولين بالرصد في وقت يقتضي الحساب عدمهما فيه اعني في وقت كون مركز
القمر على احد الذروة والحضيض الاوسطين بالحساب الماخوذ من الجدول وبالعكس اي
وجدوا عدم الاختلافين بحسب الرصد في وقت يقتضي الحساب وجودهما فيه اي في وقت
كون مركز القمر على احد المرئيين دون الاوسطين والحاصل انه لما كان الذروة والحضيض
المرئيان متميزين عن سائر نقط منطقة التدوير وكان كون القمر فيهما يوجب عدم
الاختلاف الاول بحسب الرصد وما يتبعه من الاختلاف الثاني مطلقا وكونه في
احد جنبيهما يوجب نقصان الاختلاف وفي الاخرى زيادته كان عدم محاذاة القطر
المار بالذروة الوسطى لمركز العالم المقتضي لتباين الذروتين والحضيضين ظاهرا لوجود
اختلاف ما بالرصد في وقت يقتضي الحساب عدمه او بالعكس او لوجود زيادة الاختلاف
بالرصد في وقت يقتضي الحساب نقصانه او بالعكس وبالجملة لوجود تفاوت بين
الاختلاف المرصود والمحسوب فلذلك كان الطريق الى ادراك الاختلاف الثالث
الرصد ثم انهم لما رصدوا القمر بذات الحلق على سمت الراس او قريبا منه وجدوه
تارة زايد الاختلاف لكون مكانه الحقيقي المعلوم بالالة اقرب الى المشرق من
وسطه المعلوم بالحساب واخرى ناقص الاختلاف بعكس ذلك وكان من الواجب
بحسب الحساب كونه في الاول ناقص الاختلاف لكون الخاصة اقل من نصف دائرة





وفي الثاني زايد الاختلاف لكونها اكثر من النصف فحكموا بتباين الذروتين والحضيضين للالة
الرصد الاول على ان القمر استوفى من الذروة المرئية اكثر من نصف دائرة وجاوز الحضيض المرئي
مع انه لم يبلغ الحضيض الاوسط كما نعلم بالحساب وفي الرصد الثاني بالعكس ثم لما كان مركز التدوير
في وقت الرصد الاول هابطا وفي الثاني صاعدا وعلموا انهم لو وصلوا في الجهتين الخطوط
بين مركز العالم والخارج وبين مركز التدوير لا يمر شيء منها بالحضيض الاوسط اذ الخارج
من مركز العالم يمر بالحضيض المرئي والخارج من مركز الخارج يمر بنقطة عن الحضيض الى
الى خلاف جهة توالي التدوير في الرصد الاول لكون مركز الخارج فوق مركز العالم
وفي الثاني بالعكس ووصلوا بين مركز التدوير والحضيض الاوسط المعلوم بعده عن المركز
مع جهته من الجانبين واخرج على الاستقامة تمر بالنقطة المذكورة واستخرجوا
مقدار بعدها عن مركز العالم فكان الخارج من اعتبار الرصدين شيئا واحدا فاعتمدوا
عليه ويسمى التفصيل هذا عند التعرض لحال الالة الذي يتعلق بهذا الاختلاف الثالث
انه الحكيم وغاية هذا الاختلاف بحسب البعد المذكور وهو بعد نقطة المحاذاة عن مركز العالم
فان مركز التدوير اذا وصل الى احد طرفي العمود الخارج من نقطة المحاذاة على القطر المار
بمركز العالم والخارج البعدين الابعد والاقرب بلغ تمام عند الذروتين غايته
وكان البعد المذكور جيبا للقوس الموترة للزاوية الحادثة على مركز التدوير على ما
تحققه في مباحث الشمس وبعده هذا الاختلاف عند كون المركز اي مركز التدوير في
الاوج او الحضيض لما مر من الانطباق والغايتان الحادثتان على طرفي العمود المذكور تحدثان
في كل دورة من حركة الخارج المركزاي في مدة مفارقة مركز تدوير القمر الاوج الى عوده اليه وقد
عرفت انه يحصل في كل شهر اليه مرتين فيحدث لهذا الاختلاف اربع غايات في شهر
واحد واربع انعدامات اما الانعدامات ففي الاجتماع والاستقبال والتربيعين اذ
مركز التدوير اما في الاوج او الحضيض واما الغايات ففي التسديس الذي قبل التربيع الاول
والتثليث الذي بعده وفي التثليث الذي قبل التربيع الثاني والتسديس الذي بعده

مركز المدير في كل من تسديس الشمس وتثليثها في احد طرفي العمود المذكور فانهما الى الحضيض
اقرب منها الى الاوج فلا بد ان يصل مركز المدير قبل التربيع الاول الى احد طرفي العمود وبعده الى
الطرف الآخر وكذا الحال في التربيع الثاني الذي بعد المقابلة ويكون زائدا اي يزاد هذا
الاختلاف على الحركة الخاصة ما دام المركز اي مركز المدير هابطا من الاوج الى الحضيض
حتى يحصل الخاصة المعدلة اي المرئية وذلك لان جرم القمر اقرب الى الذروة الوسطى كما لا
يخفى وناقصا اي ينقص هذا الاختلاف من الحركة الخاصة ما دام المركز اي مركز المدير
صاعدا من الحضيض الى الاوج حتى تبقى الخاصة المعدلة وذلك لان جرم القمر
اقرب الى الذروة المرئية ويسمى اي هذا الاختلاف تعديل الخاصة لانه يصير
الخاصة معدلة ولما كان هذا التعديل مقدما في العمل على تعديل التقويم اي اختلاف
الاولين يسمى تعديلا اولا عند اصحابه كما مر وايضا له اي للقمر اختلاف آخر مغاير
للاختلافات الثلثة السابقة وهو التفاوت بين موضعيه في منطقتي الممثل والمائل
عن العقدتين والتفصيل ان مركز جرم القمر ملازم لسطح منطقة المائل المقاطعة لمنطقة الممثل
على العقدتين لموضع القمر من فلك البروج اما طرف الخط الخارج من مركز العالم المار
بمركزه المنتهي الى فلك البروج وذلك اذا كان في احدى العقدتين او نقطة تقاطع
دائرة عرضيته مع الممثل فاذا كان القمر في احدى العقدتين او بعيدا عن العقدة بعدا
من الدورة بالنسبة الى المائل اتحد موضعه من منطقتي المائل والممثل المتقاطعين على
العقدتين لانه على الاول طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز القمر المنتهي الى
فلك البروج وعلى الثاني نقطة تقاطع دائرة عرضيته مع الممثل اي منطقتي الممثل والمائل
وبغاية الميل لان هذه الدائرة ح كما مر تنصف نصفي منطقتي المائل والممثل فبعد موضع
القمر من الممثل عن العقدة ربع كبعد موضعه من المائل عنها واما اذا كان القمر فيما بين العقدة
واحد جانبي غاية الميل كان بعده الى التوالي او الى خلافه عن العقدة القريبة من منطقة المائل
اكثر من بعده عنها من منطقة الممثل وح يتعدد موضعا القمر من فلك البروج منقسمين

الى منطقتي المائل والممثل لان الدائرة المارة بقطبي المائل تقاطع الدائرة بقطبي الممثل وهما
يقطعان فلك البروج على نقطتين مختلفتين هما موضعا القمر من فلك البروج بالقياس
الى منطقتي المائل والممثل ويكون موضعه المعتبر من منطقة الممثل اقرب الى العقدة القريبة
من موضعه المعتبر الى منطقة البروج من المائل فالتفاوت الذي بين موضعيه في فلك البروج
هو الذي اقتضاه تفاوت بعدي موضعيه في منطقتي الممثل والمائل عن تلك العقدة
ولهذا يعبر عن هذا الاختلاف بانه التفاوت بين موضعي القمر من البروج بالقياس الى موضعيه
عن المائل والممثل لاختلافهما ويعتبر ذلك اي التفاوت بين موضعيه المذكورين
اذا اريد تحويل احدهما الى الآخر اي تحويل موضعه من المائل الى الممثل ويسمى هذا التحويل في
كتب العمل نقل القمر من المائل الى البروج وذلك التفاوت تعديل النقل ويحتاج اليه في حساب
الاجتماعات الكسوفية والاستقبالات الخسوفية ليحصل وسط الاتصال الحقيقي وينعدم هذا الاختلاف
في العقدتين والنهايتين كما مر ويبلغ غايته في منتصف ما بين العقدة والنهاية اي حيث
يكون القوسان من منطقتي المائل والممثل الواقعتان بين العقدة ودائرة عرض القمر
في الجهة الاقرب متساويتين لربع الدور كما تشهد عليه الرجوع الى حدود الشكل في الربع وفي
الربع الاول والثالث ينقص هذا الاختلاف عن بعد القمر عن العقدة بالنسبة الى
المائل ليبقى بعده عنها بالنسبة الى الممثل وفي الربعين الباقيين يزاد على البعد الاول
ليحصل البعد الثاني وعند الرجوع الى هذا الشكل
يسهل تصور الامور المذكورة فدائرة اح منطقة الممثل
ودائرة اوج ربما المائل فاذا كان القمر على نقطة او ح
او على نقطة ا و ر كان موضعاه من منطقتي الممثل والمائل
واحدا كما مر واذا كان فيما بينها فموضعه على الممثل
باعتبار نفسه نقطة ط التي تقاطع عليها الممثل ودائرة عرض بمركز القمر وموضعه على الممثل
باعتبار المائل نقطة ي التي يتقاطع عليها الممثل والدائرة المارة بقطبي المائل ومركز القمر

المارة

ونقطة ط اقرب الى ي وط ي هو التفاوت بين الموضعين ويجب ان ينقص عن ما في الدور
بعد القمر عن الراس بالقياس الى المايل حتى يحصل ط الذي هو بعده عنه في منطقة الممثل
وكذا الحال في الربع الثالث فانه ينقص التفاوت عن ح ي حتى يحصل ح ط والحال في الربعين
الاخيرين عكس ذلك والصواب ان يقال موضع القمر من منطقة البروج بالقياس الى المايل
هو نقطة منها يكون بعدها عن العقدة مساويا لبعد مركز القمر عنها في المايل وما بين الموضعين
هو تعديل النقل وهذه الامور كلها يتعلق بالطول واما العرض فقد تبين تمام ان
غايته في الجهتين بقدر واحد وهو خمسة اجزاء وهي ثابتة ولاجل ذلك يكون بعد
القمر في الجهتين دائما الى غاية الثابتة على حالة واحدة بخلاف المتحيرة فان
عروضها مختلفة فلا يعود ابدا الى غاية واحدة فيكون القمر شماليا في نصف دائرة
من الراس الى الذنب وجنوبيا في النصف الآخر من الذنب الى الراس وصاعدا
اي متقاربا الى القطب الظاهر في نصف مداره من غاية عرضه في الجنوب الى غايته
في الشمال وهابطا اي متباعدا عن ذلك القطب في النصف الآخر اي من
غاية عرضه في الشمال الى غايته في الجنوب وانما فسر الصعود والهبوط بالقرب
من القطب الظاهر والبعد عنه لا بالقرب من سمت الراس والبعد عنه كما هو المتبادر
ليطرد في جميع البلاد الشمالية واما اختلاف الاشكال النورية في جرمه بحسب اختلاف
وضعه من الشمس فسنحكي في فصل مفرد وهو الفصل الثالث عشر من الباب الثاني
الذي نحن فيه واما اختلاف اجزاء سطحه في قبول النور المسمى بالمحو فلاختلاف
اي في سطحه اما بحسب نفسه او بحسب غيره لم نوقف على حقيقته يعني ان اختلاف
سطحه في قبول النور لا بد له من سبب وليس في ذلك السبب تركيب القمر من اجزاء
مختلفة الماهية لان الفلكيات بسيطة على رأيهم فسببه امر آخر لم نطلع على حقيقته
الى الآن والاشبه عند المص ان سببه وجود اجرام مختلفة مركوزة معه اي مع القمر
في ثخن تدويره غير قابلة للانارة بالتساوي وعدم تساويها في قبول الانارة

اما لاختلاف نوعي اي اختلاف تلك الاجرام بالماهية يقتضي عدم التساوي في قبول الانارة
او لاختلاف وضعي بان يكون بعضها في المواضع الرقيقة من التدوير فيكون اقرب
الى القمر واقل تكاثفا واشتباكا وبعضها في المواضع الثخينة حتى يكون ابعد واكثر
تكاثفا واشتباكا ولا يخفى انه لو كان كذلك لم ينفذ نور الشمس في تلك الاجرام
بالتساوي فالضوء الواصل الى صفحة القمر يكون مختلفا بالشدة والضعف وهذا لو كان اختلاف
تلك الاجرام نوعيا وفيه نظر لانه من المستحيل وقوع الاجرام المذكورة في التدوير على
وجه تؤثر في القمر اثرا واحدا لان ما يتوسط بين القمر وبين الشمس من تلك الاجرام وكذا
بينها وبينه منها في كل زمان شيء آخر لتحرك التدوير على نفسه ففي كل زمان يكون المرئي
من جرم القمر وتلك الاجرام شيئا آخر ولانه لو كان الحال على ما ذكر لرؤيت تلك الاجرام
في وجه القمر حين كونه منخسفا والتالي بط ولهذين الوجهين اي لكون المرئي من جرم القمر في
كل زمان شيء غير الذي رؤي في زمان آخر ولعدم رؤية تلك الاجرام حين كون
القمر منخسفا ظهر بطلان ما قيل ان السبب في تحقق المحو وجود اجرام قليلة الضوء في وجه القمر
بحيث يرى حال اضاءته مظلمة وما قيل ان السبب في المحو اثر ظلمة من جانب القمر المظلم
تادى الى جانبه المضيء بط لانه لو كان كذلك للزم اختصاص ذلك الاثر باطراف القمر
ولكان كلما ازداد البعد عن الطرف ازداد الضوء وقلت الظلمة ولما اختص ذلك الاثر
ببعض وسط وقيل الاشبه ان يكون السبب في ذلك ان الاشعة تنعكس من البحر المحيط او كرة البخار المتصاعد
من سطحها الى القمر انعكاسا ثابتا ولا ينعكس كذلك من سطح الربع المعمور لخشونته فتلك المستنيرة من
وجه القمر بالاشعة النافذة اليه على الاستقامة والاشعة المنعكسة معا اضوء من المستنيرة بالاشعة
المستقيمة فقط وفيه ايضا نظر لان ثبات الانعكاس دائما على طريقة واحدة مع ان مواضع العكس
مختلف في جانبي الشرق والغرب لاختلاف اوضاع البحار والجبال مستحيل وقيل يحتمل
ان يكون السبب فيه ان وجه القمر صقيل كالمرآة فالناظر اليه يرى فيه صورة القدر المنكشف
من الارض وصورة البحر المحيط معا وهما مختلفان وفي القدر المنكشف من الارض امور مختلفة الضوء

كالبحار والقفار والعمارات المختلفة الالوان والاشكال وفي البحار جزاير ومراكب فالناظر
يرى اشباح هذه الاشياء في صفحة القمر ولا يميز بينها بل لا يرى منها الا خيالا لا يعرف
حقيقته وعلى هذا يكون المحو امرا عارضا بالنسبة الى الناظرين وليس في القمر اختلاف
اصلا وفيه ايضا نظر لانه على هذا يلزم اختلاف المحو بحسب اختلاف الناظرين في جانبي
الشرق والغرب المذكور والا عتذار في جميع الاشياء المذكورة بان التفاوت لا يحس لغاية
لا يخفى حاله وقد ذهب بعضهم الى ان بين الشمس والقمر ابخرة غليظة حائلة عن وقوع الشعاع على
جميع اجزاء سطح القمر وفيه ايضا نظر لان الابخرة لا يدوم على حالة واحدة والاقرب عندي
ان يكون السبب فيه ان الاجرام الصغيرة النيرة مركوزة في الشمس او في فلكها الخارج المركز بحيث
يكون متوسطة دايما بين الشمس والقمر وهي تمنع من وقوع اشعة الشمس على مواضع المحو من القمر
والله تعالى اعلم بحقايق الامور فهذه احوال القمر وورد على حركة مركز التدوير اي
مركز تدوير القمر في محيط الخارج المركز على التشابه حول مركز العالم وعلى محاذاة قطره اي
قطر التدوير المار بالذروة والحضيض الاوسطين لنقطة غير مركز الحامل الخارج المركز اشكال
وبيان ذلك الورود اي ورود الاشكالين ان الحامل اذا حرك مركز التدوير حركة بسيطة
متشابهة لا تختلف في نفسها اصلا وجب ان يكون تشابه امور الاول تساوي ابعاد مركز
التدوير عن مركزه اي عن مركز الحامل الذي يكون مركز التدوير على محيطه في جميع الاحوال
والثاني تساوي الزوايا الحادثة بحركة الحامل حوله اي حول مركز الحامل في الازمنة المتساوية
والثالث كون القطر اي قطر التدوير المار بالذروة والحضيض وقت كون التدوير في
اوج الحامل بل قطر التدوير المنطبق على قطر الحامل وقت الاتفاق محاذيا له اي لمركز الحامل
في جميع الاحوال كان خطا خرج من مركز الحامل وانطبق على ذلك القطر وادار مركز التدوير
حوله وهذا هو البين الذي لا ستر فيه لان هذه الامور الثلثة لازمة لتلك الحركة المفردة البسيطة
قطعا فان اختلف بعض هذه الامور الثلثة فذلك الاختلاف يكون لتركب الحركة
ثم انا نجد هذه الامور مختلفة في القمر فان تساوي ابعاد مركز تدويره انما يكون

مركز الخارج المركز كما تقتضيه الاصل المذكور وتساوي الزوايا الحادثة بحركة الخارج عند مركز
العالم ومحاذاة القطر اي قطر تدوير القمر المعين الذي يكون على سمت مركزي الخارج المركز
والعالم حين كون مركز التدوير في الاوج او الحضيض لنقطة المحاذاة وكلاهما على خلاف
الاصل المذكور فيرد الاشكالان على ما ذكر من هيئة افلاك القمر وحركاتها واهل
الصناعة لم يتبينوا الوجه في كيفية هذا التركيب المقتضي لاختلاف هذين الامرين بل لم يتعرضوا
لبيان شيء من ذلك المذكور من الاشكالين وسنورد في الفصل الحادي عشر من هذا الباب
ما عندي فيه اي في حل الاشكالين ان شاء الله تعالى وسنورد ايضا فيه ما سنح لغاية
الله تعالى في حلها ان شاء الله الحكيم وللقمر اختلاف آخر يسمى اختلاف المنظر يجي تفصيله
في الفصل الثاني عشر من هذا الباب وهذه صورة
افلاك القمر المجسمة مرسومة على السطح المستوي
فما بين الدائرتين الكبيرتين هو الفلك الممثل المسمى
بالجوزهر وبعد ذلك الى الدائرة الصغرى هو المايل
وقد تقاطعت منطقتاهما على نقطتي الراس والذنب كما نبه عليه بالعلامة وما بقي من
المايل بعد انفصال المتممين هو الفلك الخارج الذي يساوي ثخنه قطر التدوير المركوز
المقتصر على التدوير اوردت منطقتي الممثل والمايل متقاطعين ومنطقة الخارج المركز مماسة للمايل
اي المنطقة المسماة بالمايل على نقطة الاوج ومنطقة التدوير على ان مركزها على منطقة الخارج
بهذا وفي المقتصر على التدوير من التضعيف الى المناطق الاربع دايرة صغيرة نصف قطرها
بقدر ما بين المركزين تتحرك على محيطها
مركز الخارج بحركتي المايل والممثل والحامل مركز
الحامل ومدار مركز التدوير لولا حركة مركز الشمس
وصوله الى الاوج مرتين والى الحضيض مرتين
بهذا اي لو كان الشمس ساكنة وكان مركز التدوير

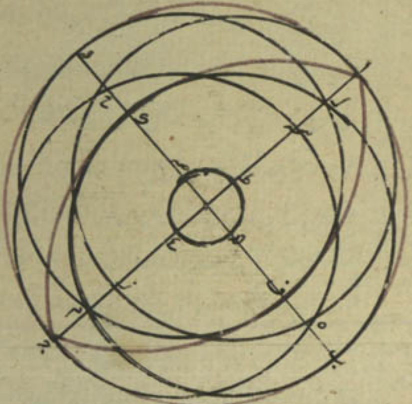
في الاجتماع والاستقبال في الاوج وفي التربيعين في الحضيض ارسم مركز التدوير شكلا
اهليلجيا على الصورة المرسومة لكن الشمس متحركة فلا يكون شكل مدار مركز التدوير
امرا مضبوطا ولنختم الفصل بمعاني الفاظ تتعلق بالقمر فنقول
وسط الجوزهر هو ما بين اول الحمل ونقطة الراس من الممثل
على خلاف التوالي وتقويمه اي تقويم الجوزهر هو ما بينهما
اي ما بين اول الحمل ونقطة الراس من الممثل على التوالي
فاذا كان الراس في اول الحمل لا وسط له ولا تقويم واذا
لم يكن في اول الحمل انقسم الدائرة المسماة بالممثل الى قوسين احديهما وسط الجوزهر والاخرى
تقويمه واوج القمر هو ما بين النقطة المحاذية لاول الحمل على نهج لا يتغير وبين نقطة الاوج
من المائل اي هو قوس من المائل واقعة على التوالي من النقطة المحاذية منه لاول الحمل
على وجه لا يتغير وهو نقطة تقاطع المائل مع دائرة العرض المارة باول الحمل وبين
نقطة الاوج من المائل بهذا قيل والصواب ان يقال ان اول الحمل من المائل على الوجه
المذكور هي نقطة من المائل بحيث يكون بعدها عن العقدة مساويا لبعد اول الحمل عن
تلك العقدة مع اتحاد جهتيهما وقيل لو جعل مبدأ الحركة الاوج نقطة الراس
لكان اظهر ومركزه اي مركز القمر او البعد المضعف فانهما كما سبق عبارتان عن
هو ما بين اوجه وطرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز التدوير ومنه الى منطقة
المائل اي هو قوس من منطقة المائل على التوالي محصورة بين اوج القمر وطرف الخط
المذكور ووسطه اي وسط القمر ما بين النقطة من المائل المحاذية لاول الحمل على انها لا تتغير
عن وضعها كما تصورناه وبين طرف الخط المذكور من منطقة المائل على التوالي
اي هو قوس من هذه المنطقة على الصفة المذكورة وخاصته اي خاصة القمر الوسطى
ما بين ذروته الوسطى ومركز جرمه من منطقة تدويره على التوالي المفروض فيه اي في
التدوير وهو ان يكون في القطعة العليا الى خلاف التوالي وهذه القسي مما لا يختلف مقادير

دايرة

والحركة عليها في الازمنة المتساوية ولذلك اثبتت في الجداول ومما يختلف اي من القسي
التي تختلف حركته اي الحركة عليه فتختلف مقاديرها في ازمنة متساوية خاصته اي خاصة
القمر المرئية اي قوس حركته المسماة بالخاصة المرئية والمعدلة وهي اي قوس هذه الحركة
ما بين اي قوس تقع بين ذروته المرئية ومركز جرمه من منطقة تدويره على التوالي
الذي فرض فيه وسبب اختلاف هذه الحركة تباين الذروتين كما مر ومما يختلف تقويمه
اي تقويم القمر وهو ما بين اول الحمل والنقطة التي تقاطع عليها دائرة عرضه اي عرض القمر الممثل
من منطقة الممثل على التوالي هذا اذا لم يكن القمر في احدى العقدتين واذا كان فيها
فتقويمه ما يقع من منطقة الممثل من اول الحمل وتلك العقدة على التوالي وسبب هذا
الاختلاف تحرك القمر على التدوير المقتضي لاختلافين الاولين على ما سبق ومما يختلف
حصة عرضه اي عرض القمر وهي ما بين اي قوس تقع بين نقطة الراس ونقطة التقاطع
المذكورة منه اي من الممثل بل من منطقته على التوالي وسبب اختلافها ما مر من تعديل نقل
موضع القمر من المائل الى الممثل وقد يقال ان حصة عرض القمر هي قوس من المائل
على التوالي بين الراس وموضع القمر من المائل والقوس التي من دائرة العرض بين
جرم القمر والممثل هو انحراف [illegible] عرضه وهو شمالي من الراس الى الذنب وجنوبي في
القسم الآخر وزايد في الربع الذي بين العقدة والنهاية وناقص عن الربع الآخر
والقمر هابط بين نهايتي الشمال والجنوب وصاعد في النصف الآخر وهذا آخر الكلام في
هذا الفصل **الفصل الثامن** في افلاك عطارد وحركاتها الطولية وجد عطارد متحركا في
الطول الى المشرق لا على نفس منطقة البروج بل حواليها تقرب منها تارة في شمالها وتارة
في جنوبها وتبعد عنها كسائر الكواكب الى حدين بعينهما فدل ذلك على ان مدار حركة
عطارد مائل عن مدار الشمس متقاطع اياه كمدار القمر الا ان الميل بينهما ليس ثابتا حالة واحدة
كما سيجي بيانه وهو اي عطارد سريع في سيره الى التوالي فيسبق الشمس بعدما اختفى في
شعاعها وتقارنها ويظهر مغربا اي في جانب المغرب بعد غروب الشمس ثم يأخذ في البطو

الفصل الثامن في افلاك عطارد وحركاتها

في الاجتماع والاستقبال في الاوج وفي التربيعين في الحضيض ليسم مركز التدوير شكلا اهليلجيا على الصورة المرسومة لكن الشمس متحركة فلا يكون شكل مدار مركز التدوير امرا مضبوطا ولنختم الفصل بمعاني الفاظ تتعلق بالقمر فوسط الجوزهر ما بين اول الحمل ونقطة الراس من الممثل على خلاف التوالي وتقويمه اي تقويم الجوزهر ما بينهما اي ما بين اول الحمل ونقطة الراس من الممثل على التوالي



المذكور ووسطه اي وسط القمر ما بين المنطقة من المائل المحاذية لاول الحمل على ابهام عن وضعها كما عرفته وبين طرف الخط المذكور من منطقة المائل على التوالي اي هو قوس من هذه المنطقة على الصفة المذكورة وخاصته اي خاصة القمر الوسطى ما بين ذروة الوسطى ومركز جرمه من منطقة تدويره على التوالي المفروض فيه اي في التدوير وهو يكون في القطعة العليا الى خلاف التوالي وهذه القسي مما لا يختلف مقادير

دار الحكم

والحركة عليها في الازمنة المتساوية وذلك انقت في الجداول ومما يختلف اي من القسي التي يختلف حركته اي الحركة عليه فيختلف مقاديرها في ازمنة متساوية خاصته اي خاصة القمر المرئية اي قوس حركته المسماة بالخاصة المرئية والمعدلة وهي اي قوس هذه الحركة ما بين اي قوس تقع بين ذروته المرئية ومركز جرمه من منطقة تدويره على ذلك التوالي الذي فرض فيه وبسبب اختلاف هذه الحركة تباين الذروتين كما مر ومما يختلف تقويمه اي تقويم القمر وهو ما بين اول الحمل والنقطة التي تقاطع عليها دائرة عرضه اي عرض القمر الممثل من منطقة الممثل على التوالي هذا اذا لم يكن القمر في احدى العقدتين واذا كان فيهما فتقويمه ما يقع من منطقة الممثل بين اول الحمل وتلك العقدة على التوالي وسبب هذا الاختلاف تحرك القمر على التدوير المقتضي لاختلاف الاولين على ما سبق ومما يختلف حصة عرضه اي عرض القمر وهي ما من اي قوس تقع بين نقطة الراس ونقطة التقاطع المذكورة منه اي من الممثل بل من منطقته على التوالي وسبب اختلافها ما مر تعديل نقل موضع القمر من المائل الى الممثل وقد يقال ان حصة عرض القمر هي قوس من المائل على التوالي بين الراس وموضع القمر من المائل والقوس التي من دائرة العرض بين جرم القمر والممثل من الجانب الاقصى عرضه وهو شمالي من الراس الى الذنب وجنوبي في النصف الآخر وزايد في الربع الذي بين العقدة والنهاية وناقص عن الربع الآخر والقمر ما بين نهايتي الشمال والجنوب وصاعد في النصف الآخر وهذا آخر الكلام في هذا الفصل الفصل الثامن في افلاك عطارد وحركاتها الطولية وجد عطارد متحركا في الطول الى المشرق لا على نفس منطقة البروج بل حواليها يقرب منها تارة وفي شمالها تارة في جنوبها ويبعد عنها كما في القمر الا ان ذلك على ان مدار حركة عطارد مائل عن مدار الشمس متقاطع اياه كمدار القمر الا ان الميل بينهما ليس ثابتا حالة واحدة كما سيجيء بيانه وهو اي عطارد سريع في سيره الى التوالي فسبق الشمس بعد خفائه في شعاعها ومقارنتها ويظهر مغربا اي في جانب المغرب بعد غروب الشمس ثم يأخذ في البطو

الفصل الثامن في افلاك عطارد وحركاتها

مستدرجا اي يزداد بطوءه قليلا قليلا الى ان يقف مدة في موضع من البروج ثم يرجع
الى خلاف التوالي متقاربا الى الشمس ويختفي تحت الشعاع ويقارن الشمس و
تفارقها فتتخلف عنه الشمس على التوالي وهو المراد بقوله فيسبقه الشمس حتى اذا بعد عنها
قدرا بعينه يخرج من تحت شعاعها وتظهر مشرقا اي في جانب المشرق فيكون
طالعا قبل طلوعها وغاربا قبل غروبها على عكس ما كان عليه في ظهوره مغربا ثم انه يكون
في الرجوع ويقف ثانيا ويستقيم مبطئا اي في استقامتها ويتدرج في السرعة فيها الى ان
يختفي تحت الشعاع ثم يدرك الشمس ويقارنها كما ذكرنا اولا فيكون عطارد معها
اي مع الشمس في منتصف زماني استقامته ورجوعه ولا يبعد عنها من خلفها وقدامها
اكثر من سبعة وعشرين جزءا فاستدل من احواله المذكورة على ان له فلك تدوير
يتحرك مركزه على منطقة حامله بمقدار حركة مركز الشمس على التوالي فيحاذيه ابدا ويتحرك
عطارد على محيط التدوير فلا يبعد عن الشمس قدامها وخلفها الا بقدر ما يقتضيه نصف قطر
تدويره ويقارنها في الذروة والحضيض اللذين هما منتصفا قوسي استقامته ورجوعه
هذا بحسب الجلي من النظر واما بحسب التدقيق في النظر فهو لو حسب لا يكفي التقدم والتأخر
بحسب نصف قطر التدوير فقط لان مركز تدويره لا يكون دائما مقارنا لمركز الشمس
بالحقيقة بل مقارنته قد يكون بالتقريب ولهذا قد يختلف غاية بعده الصباحي والمسائي
مع كون مركز التدوير في موضع معين واذا قيس رجوع الى رجوع او استقامة الى استقامة
او بطوء الى بطوء او سرعة الى سرعة في اجزاء البروج لم يوجد متشابهة مثل ان
كان في بعض اجزاء البروج اقل قدرا وزمانا وفي بعضها اكثر قدرا وزمانا فقد وجد
قوس رجوعه مثلا في اجزاء البروج زند كب وزمانه احدى وعشرين يوما وفي بعضها
وزمانه اثنين وعشرين يوما ونصفا وفي بعضها وزمانه ثلثة وعشرين يوما
فعلم من ذلك ان مركز تدوير عطارد على منطقة فلك خارج المركز حتى يكون تارة
بعيدة عنا غاية البعد فيرى اقل قدرا وزمانا وتارة قريبة الينا غاية القرب فيرى

قدرا وزمانا وتارة فيما بين البعدين فيتوسط حاله بين الحالين واما تحرك فلك البروج
يوجد فيه البطوء اشد ما يكون وتوجد الرجعة اي زمان رجوعه اكثر من الاحوال الاخر يكون
وهو موضع الاوج لا يكون ثابتا بل متنقلا بانتقال الثوابت فدل ذلك على ان الاوج والذي هو
البعد الابعد متحرك بحركة الممثل اي الى ذلك المقدار واضداد تلك الاحوال المذكورة
وهي ان تكون السرعة اشد وزمان الرجوع وقوسه اكثر لم يوجد في مقابلة ذلك الجزء الذي هو البعد
الابعد كما يقتضيه القياس بل وجد تلك الاضداد في تثليثيه اي تثليث البعد الابعد من
جانبيه الذي هو التسديس المقابل فدل ذلك على ان اقرب البعد من مركز تدوير عطارد من مركز العالم
انما هو في تثليثي الاوج وتسديسي مقابله وفي مقابلته اي مقابلة ذلك الجزء الذي هو
البعد الابعد توجد الاحوال مثل ما توجد في ذلك الجزء ولكن لا الى تلك الغاية اذ وجد
نصف قطر تدوير عطارد في عشر من الميزان اصغر منه في عشر من الحمل وفي عشر من الحمل اصغر
مما في عشر من الدلو والجوزا واقرب من مركز الارض منه في غيرهما من البروج ولان البعد الاقرب
ليس في مقابلة البعد الابعد ومنه يعلم ان مركز حامل التدوير يتحرك والا كان البعد الاقرب في
مقابلة البعد الابعد والتحرك بحامل هو الذي يسمى بالمدير وهو خارج المركز الذي يكون
في ثخنه الحامل الخارج ليحدث الاوج المركب من الاوجين والحضيض المركب من الحضيضين في
تثليثي الاوج وتسديسي مقابله كما يجيء تفصيله ان شاء الله العزيز فاثبتوا بسبب ما علم من
احوال عطارد المذكورة اربعة افلاك وادرج في كل من الافلاك الاول الممثل لفلك
البروج في المركز والمنطقة والقطبين محدبه مماس لمقعر فلك الزهرة ومقعره مماس
لمحدب ممثل القمر والفلك الثاني خارج مركز يسمى بالمدير لادارته مركز حامل التدوير ويكون
في ثخن الممثل كما وصفنا في كون الخارج المركز في ثخن الموافق المركز ومنطقته اي منطقة المدير
ليست في سطح منطقة الممثل لاختلاف المذكور اولا بل مائلة عنها اي عن منطقة الممثل غير
ثابتة الميل اذ تميل عنها تارة وتنطبق عليها اخرى وسيجيء تفصيلها في الفصل العاشر واوج
المدير عند غاية الميل فان الارصاد الجزئية تشهد كما وصف في المقالة الاخرى

ولم يوجد اعظم مما وجد فيها اعظم من ذلك كان مركز تدوير عطارد في عشر من الدلو والجوزا صح

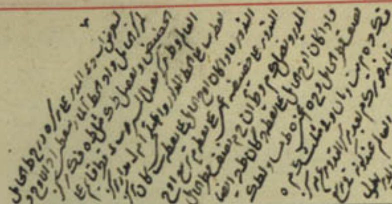
من المجسطي بان اوج المدير ان لو نصف هناك في سطح منطقة اي سطح منطقة المدير
او تخلخل مع كونه مارا بمركز العالم تقاطع سطح منطقة الممثل على زوايا حادة ومنفرجة
لان غاية الميل بين منطقة المدير والممثل بقدر ثلثة ارباع جزء فتحدث في افلاك الممثل
دايرة عظيمة مركزها مركز العالم مقاطعة للممثل اي لمنطقة الممثل في موضعين متقاطعين مما يلي صحيف
فلك المدير اي العظيمة ومنطقة الممثل عليها يسميان عقدتي الراس والذنب لهذا الكوكب
وتسمى تلك العظيمة فلك المايل ومحصول ما ذكر ان المدير قد ابدعه الله تعالى على وضع
لو خرج منطقته في الجهات كلها احدثت هذه العظيمة في الممثل ويكون اوجه عند
غاية ميلها والفلك الثالث خارج مركز يسمى حامل التدوير ويكون هذا الخارج في
ثخن المدير مثل كون المدير في ثخن الممثل ومنطقته اي منطقة الحامل في سطح
منطقته اي منطقة المدير دايما ويكون لهذا الكوكب اي عطارد بحسب فلكه الخارجي
المركز اربعة متممات اثنان للمدير من الممثل واثنان للحامل من المدير وذلك ظ
والفلك الرابع فلك التدوير وهو في ثخن الحامل على الرسم المشهور ومنطقة
منطقة التدوير ليست ثابتة دايما في منطقته اي في منطقة الحامل بل هي مايلة
عنها ميلا غير ثابت على ما يجيء بيانه في الفصل العاشر وعطارد على التدوير
مركوز فيه متعرق على الرسم المشهور المذكور في رسم القمر في التدوير ويتحرك مركز
عطارد على منطقته اي منطقة التدوير الحادثة من حركة مركز عطارد حول مركز التدوير
واما الحركات فللاوج حركة الممثل بحركة الثوابت اي بمقدارها حول مركز العالم على التوالي
وتظهر في اوج المدير وحضيضه وفي الراس والذنب فالحركة بهذه الحركة التي
تقتضيها الاختلاف الرابع المذكور بقوله والجزء الذي يوجد فيه اشد [illegible]
حركة المدير وهي مثل حركة مركز الشمس الوسطى اعني فضل حركة وسطها على حركة
اوجها كما هو راي المتاخرين القائلين بحركة اوجها الى خلاف التوالي اي حركة
المدير ذلك المقدار الى خلاف التوالي حول مركزه اي مركز المدير وتظهر هذه الحركة في اوج

الحامل

الحامل وحضيضه لانهما يتحركان بها ويظهر بسببها اي بسبب حركة المدير لمركز الحامل
مدار حول مركز المدير فان مركز الحامل يتحرك بهذه الحركة حول مركز المدير على مدار صغير
الفلك الحامل لمركز الفلك الحامل والثالثة حركة الحامل وهي مثل ضعف حركة مركز
الشمس الى التوالي حول مركزه اي لا تكون متشابهة عند مركز الحامل كما تقتضيه القياس
ولا حول مركز العالم كما للقمر ولا حول مركز المدير بل حول نقطة اخرى مسماة بمعدل المسير
سنذكرها من انها نقطة متوسطة بين مركزي المدير والعالم بحيث يكون بعدها
عن مركز العالم النصف كذلك والاحسن يسير بان تشابه حركة الحامل حول تلك
النقطة من الاشكالات التي اشير اليها في مباحث القمر كما سيرد عليك
وسيجي حل ما في تنازد ذكر الواردات التي حصلت لي بعناية الله تعالى ويظهر
حركة الحامل في مركز التدوير ومركز التدوير يقارن موضع الشمس الوسطى في ابدا اذ قد
وضع ان الحامل يحرك مركز التدوير الى التوالي ضعف حركتها الوسطى ويرده المدير الى خلاف
التوالي بمقدار حركتها الوسطى فيبقى للحامل فضل الى التوالي بمقدارها ايضا فاذا فرض ان
مركز تدوير عطارد كان مقارنا لموضع الشمس الوسطى في النشاة الالهية لم يفارقه اصلا
بل يقارنه ابدا واذا كان مركز تدوير عطارد في اوج المدير كان في اوج الحامل ايضا
بتقدير الصانع العليم الحكيم فيجتمع هناك الاوجان والبعد الابعد بحسب الخارجين معا
ثم يفارقانه اي يفارق مركز تدوير عطارد اوج المدير من جانبيه فيتحرك اوج
الحامل بحركة المدير الى خلاف التوالي ويبعد عن اوج المدير بقدر حركة مركز الشمس
يتحرك مركز التدوير الى التوالي بتحريك الحامل اياه ويبعد عن اوج المدير بقدر تلك
حركته اي حركة مركز التدوير على حركة اوج الحامل وهو اي هذا الفضل النصف [illegible] مركز
مركز الشمس فيكون اوج المدير الذي هو في حكم الساكن بالنسبة الى اوج الحامل ومركز
التدوير لا لبطوء حركته كما توهم بل لشمول حركة البطيئة ساير الافلاك او المتحركات دايما
في المنتصف بين اوج الحامل ومركز التدوير كما في القمر من توسط مركز الشمس بـ

الفصل

واوج الحامل



الاوج ومركز التدوير واذا قطع كل واحد منهما اي من اوج الحامل ومركز التدوير
الربع من الدور في جانبي اوج المدير انتهى المركز اي مركز التدوير الى حضيض الحامل اذ
قد صار البعد بين مركز التدوير واوج الحامل نصف الدور وسماهما اي مركز التدوير
واوج الحامل في تربيعي اوج المدير فالمركز في تربيعه الى التوالي اوج الحامل في تربيعه
الى خلاف التوالي وبعد قطع ربع آخر من الدور يتلاقيان اي الاوج والمركز في
مقابلة اوج المدير فيكون المركز اي مركز التدوير في حضيض المدير واوج الحامل ثم
يتفارقان اي يتفارق مركز التدوير واوج الحامل ويتقابلان ثانيا في التربيعين اي
تربيعي اوج المدير فالمركز في تربيعه الى خلاف التوالي واوج الحامل في تربيعه
الى التوالي ثم يعودان اي مركز التدوير واوج الحامل الى الملاقاة عند اوج المدير
كما كان اولا فمركز التدوير يلاقي اوج الحامل وحضيضه مرتين في دورة واحدة
للمدير وكذا دورة واحدة لمركز التدوير بالنسبة الى البروج اذا لم يعتبر حركة اوج المدير
لبطئها وان اعتبرت ففي دورة وزيادة ما يقطعه اوج المدير لعطارد ويقطع خارج
الحامل في سنة مرتين كما يقطع القمر خارجه في شهر كذلك واذا كان الحامل على ما ذكر
فالبعد الابعد لمركز التدوير عن مركز العالم يكون عند كونه في اوجه مقابلا لمركز الاشارة
اليه ولا يكون بعده اي لا يكون بعد مركز التدوير عن مركز العالم الاقرب في مقابلة ذلك
الموضع الذي هو موضع اوج المدير لكونه اي لكون مركز التدوير في اوج الحامل و
حضيض المدير هناك اي في مقابلة الموضع المذكور بل في التربيعين اي تربيعي
اوج المدير لان البعدين المتقابلين الذين في الاوج اي في اوج المدير ومقابله متساويان
بمتساويين يعني ان بعد مركز التدوير عن مركز العالم حال كونه في اوج المدير مساو لبعده
عنه حال كونه في مقابلة اوج المدير اذ في ذلك الوقت اجتمع الاوجان وحضيض في
هذا الوقت اوج الحامل وحضيض المدير واذا لم يتساويا وهذا لان البعد ان عن مركز العالم
لم يكن منتصف ما بينهما اعني التربيعين غاية القرب من مركز العالم كما كان في القمر واما

ان محيط المعيني الذي هو مسافة حركة مركز التدوير يكون اقرب نقطة منه الى مركز العالم نقطتي
من تقاطع قطر به طرف القطر الاقصر ولان مركز العالم تحت مركز المعيني في عطارد
ظهر ما ذكر بخلاف القمر فان مركز العالم هو مركز المعيني فيه فلهذا وقع فيه البعد الاقرب
في تربيع البعد الابعد وفي عطارد وقع البعد الاقرب في تثليث البعد الابعد
كما علم بالاستقراء بل يكون بعده الاقرب من مركز العالم بعد تربيع الاول وقبل المقابلة وقبل
التربيع الثاني وبعد المقابلة في موضعين بعدهما من اوج المدير اكثر من بعدهما عن مقابله اي
مقابل اوج المدير الذي هو حضيضه وسماهما اي الموضعين المذكورين كما عرفا بالاستقراء
تثليثا الاوج وتسديسا مقابله على ما هو تحقيق الحضيضين فان
مركز التدوير هناك اي فيما بين الحضيضين اذ قد خرج من حضيض الحامل متوجها الى حضيض
المدير ويجتمع من هذه الحركة وهي ما يفضل لمركز التدوير من حركة الحامل على حركة اوجه او ان
حركة الاوج اي اوج المدير حركة المتمثل اياه بحركة وسط عطارد وهو وسط مركب من فضل
حركة الحامل على حركة المدير ومن حركة اوج المدير بالحركة البطيئة والحركة الرابعة حركة فلك
التدوير كل يوم بليلة ثلثة اجزاء وست دقائق علم ذلك تحصل العودات التامة لتدويره
وتجزئتها الى الاجزاء وقسمة تلك الاجزاء على مدة هذه العودات المحصلة فتحرك بها الكوكب
وحده بكونه في القطعة البعيدة منه اي من التدوير على التوالي علم ذلك من كون زمان ما بين الرجوعين
واوسطه اطول من الزمان الذي بين اوسطه والبطء مع ان جرم عطارد وبعدها عن سمته بسط او
للكوكب اي عطارد في هذا التدوير رجوع في القطعة القريبة لكون نسبة الحركتين اي حركة
التدوير وحركة الوسط الذي للحامل على ما يقتضي الرجوع كما نبه عليه في الاصول السابقة وبان
يكون نسبة الحركة الاولى الى الحركة الثانية اعظم من نسبة الخط الواصل بين مركز العالم و
حضيض التدوير الى نصف قطر التدوير وبيانه ان البعد بين مركز الحامل ومركز التدوير اعني
نصف قطر الحامل ستون فاذا فرض مركز التدوير في الاوج كان البعد بين مركز
العالم والحامل تسعة اجزاء وثلثون دقيقة كما سيجيء بيانه فاذا فهم هذا المقدار الى الاول

وهذا هو مقداره المحتمل دائما الا انه اذا کان فی البعد الاوسط یری هذا المقدار ونسبة الابعاد یری مخالفة لما تجد

الذی هو نصف قطر الحامل وینقص من المجموع نصف قطر التدویر وکما یبقی ما به
اثنان وعشرون جزءا ونصف جزء تبقی البعد بین مرکز العالم وحضیض التدویر اعنی الخط
الواصل بینهما ستة واربعین جزءا الی ستة واربعین جزءا ونصفا ونسبة نصف
قطر التدویر وهو اصغر من ثلثة امثال اصغر من نسبة حرکة التدویر اعنی ثلثة اجزاء و
ست دقایق الی حرکة الاوسط وهی تسع وخمسون دقیقة وثمانی ثوان وهذه النسبة
اعظم من ثلثة امثال واذا کانت تلک النسبة اصغر من هذه النسبة ومرکز التدویر فی
الاوج فما ظنک بها اذا کان المرکز فی موضع آخر ولا یبعد الکوکب ای عطارد من الشمس
قدامها وخلفها الا بقدر ما یقتضیه نصف قطر تدویره ولیقارنها ای یقارن عطارد
الشمس فی الذروة والحضیض لکون مرکزه ای مرکز التدویر مقارنا او مقارنا بالمعنی
للشمس دائما لان وسطیهما متساویان وبین اقرب بعدیه ونصف قطر التدویر فی البعد الاوسط
اثنان وعشرون جزءا ونصف بالرصد علی ان نصف قطر الحامل ستون جزءا
ومقدار خروج مرکز المدیر عن مرکز العالم ستة اجزاء بهذه الاجزاء الا بقدر النصف
ستة اجزاء وعشرین دقیقة وتکون النقطة التی یتشابه حرکة الحامل حولها ابدا وان
کان ذلک مخالفا للاصل کما مر عند منتصف هذا البعد الواقع بین مرکزی العالم
والمدیر علی القطر المار بهما ای بهذین المرکزین وهو القطر المار باوج المدیر وحضیضه
وتسمی تلک النقطة مرکز معدل المسیر وذلک لانه یتوهم حولها دایرة بقدر منطقة الحامل
وفی سطحها تسمی تلک الدایرة فلک معدل المسیر فان مرکز التدویر یقطع من محیطها فی
ازمنة متساویة قسیا متساویة ویحدث بذلک القطع حول مرکزه زوایا متساویة
کان خطا خرج من مرکز معدل المسیر الی مرکز التدویر ای مرکز التدویر حرکة
متشابهة حوله مع ان ذلک الخط یقصر ویطول فلا ترسم نقطة منه دایرة معدل المسیر وانما
نتوهم تلک الدائرة مساویة لمنطقة الحامل استحسانا لان التساوی امر محمود والتحصیل المقصود
وعلی هذا فلیس یلزم من تشابه الحرکة حول نقطة هی مرکز دایرة ان یکون المتحرک علی



محیطها ویحاذی بل یکفیه محاذاته المتحرک ایاه فان مرکز تدویر عطارد لیس علی محیط معدل المسیر الا عند
کونه فی احدی نقطتی التقاطع بین معدل المسیر وبین منطقة الحامل و الذروة والحضیض
الوسطیین من التدویر یحاذیان ایضا هذه النقطة کما ان تشابه حرکة مرکز التدویر
تحریک الحامل ایاه حولها ومقدار خروج مرکز الحامل عن مرکز المدیر ایضا بقدر بعد
معدل المسیر عنه ای عن المرکز المدیر فیکون هذا البعد ایضا ثلثة اجزاء وعشر دقایق
من اجزاء بها نصف قطر الحامل ستون فلذلک یلزم ان یلاقی مرکز الحامل فی کل دورة مرة
مرکز معدل المسیر وذلک عند کون مرکز التدویر فی مقابلة اوج المدیر لان مرکز
الحامل تحرک مع اوجه بحسب حرکة المدیر حول مرکز المدیر واذا وصل اوج الحامل الی
حضیض المدیر وصل مرکز الحامل الی مرکز معدل المسیر ح ای حین ملاقاة مرکز الحامل مرکز
معدل المسیر تطبق منطقة الحامل علی فلک معدل المسیر لتساویهما والطباق مرکز
احدهما بمرکز الاخر وکونهما فی سطح واحد ثم یتفارقان ای الدائرتان متقاطعتین اذ
المرکزان متباعدین وعند مرکز التدویر فی الاوجین تکون المراکز الاربعة اعنی مرکز العالم و
مرکز معدل المسیر ومرکز المدیر ومرکز الحامل علی القطر المار بالمراکز والاوجین والحضیضین علی ابعاد
متساویة کل واحدة منها ثلثة اجزاء وعشر دقایق من اجزاء بها نصف قطر الحامل واما اختلافات
عطارد اللازمة لحرکاته فالاول اختلافه اللازم من جهة نصف قطر فلک تدویره وهو عند
کونه فی البعد الاوسط من الخارج ای عند کون مرکز التدویر فی تسدیس اوج المدیر اذ قد
علمت ان البعد الاقرب انما هو علی تثلیث اوج المدیر وهو ای الاختلاف الاول زاویة
علی مرکز العالم تحدث من خروج خطین عنه ای عن مرکز العالم احدهما الی مرکز التدویر
عند کونه فی البعد الاوسط والاخر الی مرکز جرم الکوکب وغایة هذا الاختلاف بقدر نصف
قطر التدویر فی البعدین الاوسطین بحسب المرئی من التدویر فان عطارد اذا کان فی البعد
الاوسط عنه کان الخط الخارج من مرکز العالم الی مرکز عطارد مماسا لمنطقة التدویر
فیعظم الزاویة المذکورة التی علی مرکز العالم وفی غیر هذا الموضع یکون ذلک الخط قاطعا

ای عند کون مرکز تدویره فی موضع یکون بعده عن مرکز العالم مساویا لنصف قطر الحامل

لتلك المنطقة ويصغر الزاوية المذكورة ويكون هذا الاختلاف زائدا على موضع مركز التدوير
في النصف الهابط من التدوير اي النصف الذي يهبط فيه عطارد من الذروة الى
الحضيض وناقصا عنه اي عن موضع مركز التدوير في النصف الصاعد من التدوير وهو النصف
الآخر منه اي النصف الذي يصعد عنه عطارد من الحضيض الى الذروة وذلك لان
حركة تدوير عطارد في القطعة العليا الى التوالي كما في سائر المتحيرة على عكس تدوير القمر
وبهذا الاختلاف التعديل المعدل الاول وفي ازدياد التعديل الثاني لتاخره في العمل عن
تعديل الخاصة كما عرفت في اختلاف القمر والاختلاف الثاني زيادة بنصف قطر التدوير
في الرؤية على ما في البعد الاوسط اذا صار التدوير في بعد اقرب الى مركز العالم من
البعد الاوسط ونقصانه اي انتقصان لنصف قطر التدوير في الرؤية من ذلك اي مما
يرى في البعد الاوسط لو اذا صار التدوير في بعد ابعد من الاوسط بالقياس الى مركز العالم
وبهذا الاختلاف الثاني يحتوي الاختلاف الاول بقدر ذلك الاختلاف اي الاول من
نصف القطر يعني ان الاختلاف الاول قد يكون بمقدار نصف قطر التدوير وقد
يكون باقل منه اي من الاختلاف الاول اذا صار مركز التدوير في بعد ابعد من البعد
الاوسط ويزيد عليه اذا صار في بعد اقرب من البعد الاوسط ويكون الثاني اي الحاصل
بعد ذلك اي بعد نقصانه عن الاختلاف الاول وزيادته عليه في الزيادة على
او النقصان منه تابعا له اي للاختلاف الاول فيزاد على موضع المركز ما بقي من الاختلاف
الاول بعد نقصان الاختلاف الثاني منه او المجموع الحاصل من الاختلاف الاول
وما زاد عليه من الاختلاف اذا كان عطارد هابطا في التدوير من الذروة الى الحضيض
وينقص من موضع المركز احد هذين المقدارين ما دام عطارد صاعدا من الحضيض الى الذروة
واعلم ان هذين الاختلافين لعطارد يخالفان الاولين للقمر وجهين احدهما ان الاختلاف
الاول للقمر انما اعتبر حين مركز تدويره في الاوج والزاوية الاختلافية في غير هذا الوقت
يكون اعظم دائما فلذلك صار الاختلاف الثاني فيها ابدا زائدا على الاختلاف الاول

فلا يلحقه الزيادة والنقصان الا بحسب مقداره التفاوت فينقص الاختلاف الثاني منه صح

ويسمى

ويسمى باختلاف البعد الاقرب كما عرفت بخلاف عطارد وسائر المتحيرة فان اختلاف الاول
قد اعتبر في وقت كون مركز التدوير في البعد الاوسط اما حقيقة واما تقريبا كما تمهد
استقرار الارصاد المذكورة في المجسطي فبني الامر على انه وجد في حقيقة البعد الاوسط ولم
يكن كذلك الا البعض فالزاوية الاختلافية الحادثة عند مركز العالم في غير هذا البعد
يكون تارة اصغر وتارة اعظم فلذلك صار الاختلاف الثاني فيها تارة زائدا على الاختلاف
الاول وتارة ناقصا عنه ويسمى هذا الاختلاف فيها اختلاف البعد الابعد والاقرب والثاني
من وجهي المخالفة ان الاختلاف الاول للقمر سواء كان مفردا او مخلوطا بالاختلاف
الثاني ينقص من موضع مركز التدوير ما دام القمر هابطا في التدوير من الذروة الى الحضيض
ليبقى التقويم ويزاد عليه ما دام القمر صاعدا في التدوير من الحضيض الى الذروة ليحصل
التقويم وفي عطارد وسائر المتحيرة يكون الاختلاف الاول سواء كان مفردا او مخلوطا
بالزيادة والنقصان على عكس ما ذكر في القمر وذلك بسبب ان الحركة في اسفل
التدوير الى التوالي في القمر والى خلاف التوالي في المتحيرة والاختلاف الثالث
من اختلافات عطارد بل المتحيرة هو الاختلاف اللازم بسبب محاذاة جرم مركز
التدوير حول نقطة غير مركز العالم وهي مركز معدل المسير اذ بذلك يقع الاختلاف
بين حركتي مركز تدويره المرئية والمستوية والاختلاف اللازم لحركة جرم الكوكب
اختلاف الذروة بين المرئية والوسطى لان المرئية محاذية لمركز العالم والوسطى التي هي
مبدأ الحركة الخاصة محاذية لمركز المعدل المسير فيقع بذلك الاختلاف اختلاف اي بين
المرئية والوسطى وهذان الاختلافان اللازمان لحركتي مركز التدوير والكوكب شيء واحد
لكون قطر المار بالذروة والحضيض الوسطيين محاذيا لتلك النقطة التي يتشابه
حولها حركة مركز التدوير بعينها وهو اي ذلك الشيء الواحد زاوية تحدث على مركز
التدوير من خطين يخرجان منه اي من مركز التدوير احدهما الى مركز العالم والثاني
الى مركز معدل المسير فان هذه الزاوية بعينها هي الاختلاف بين حركتي مركز

التدوير المستوية والمرئية ومقابلتها المساوية لها ولانى اختلاف من خاصتى الكوكب
ويكون هذا الاختلاف بانتقاص المركز زائدا على الخاصة مادام مركز التدوير نازلا
فى المدير وبالعكس مادام صاعدا فى المدير والسبب فيما ذكره من النقصان والزيادة على
المركز هو ان النقطة التى تتشابه عندها حركة مركز التدوير فوق مركز العالم كما فى
الشمس فيجب هنا ايضا على قياس ما عرفت هناك ان ينقص زاوية الاختلاف
عن الحركة المستوية مادام مركز التدوير فى الهبوط فى المدير ليسمى الحركة المرئية ويزاد
عليها مادام المركز فى الصعود فى المدير ليحصل المرئية فان التدوير فيما نحن فيه بمنزلة
جرم الشمس فى فلكها واما السبب فى الزيادة والنقصان على الخاصة على ما ذكره
فهو ان النقطة التى يحاذيها قطر التدوير المار بالذروة والحضيض الوسطيين
فوق مركز العالم فى عطارد وفى سائر المتحيرة وحركة تدويرها فى القطعة
العليا الى التوالى فيكون جرم الكوكب مادام مركز التدوير نازلا فى المدير
فى عطارد وفى الحامل فى باقى المتحيرة اقرب الى الذروة الوسطى فيجب ان يزاد هذا
الاختلاف على الخاصة الوسطى ليحصل الخاصة المرئية المعدلة وما دام مركز التدوير
صاعدا فى المدير فى عطارد وفى الحامل فى باقى المتحيرة كان جرم الكوكب اقرب الى
الذروة المرئية فيجب ان ينقص هذا الاختلاف عن الخاصة الوسطى لتبقى الخاصة المعدلة
وانما وافق تعديل الخاصة فى المتحيرة تعديلها فى القمر مع ان نقطة المحاذاة فى القمر
تحت مركز العالم وفى المتحيرة فوقه لان حركة تدوير القمر فى القطعة العليا الى خلاف
التوالى وفى المتحيرة الى التوالى ولهذا صار فى المتحيرة حكم زيادة هذا الاختلاف على الخاصة
الوسطى ونقصانه عنها ليصير الخاصة معدلة مثل ما مر فى القمر بعينه واما انه ليس للقمر تعديل
المركز لان حركته متشابهة حول مركز العالم لا حول نقطة اخرى كما فى المتحيرة ويسمى
هذا الاختلاف الاختلاف الثالث تعديل المركز والخاصة لانهما تعدلان به اى بزيادته
اى بزيادة هذا الاختلاف ونقصانه بناء على ما ذكر من ان الاختلاف فى الخاصة والمركز

راجع الى شئ واحد فهذه التتمة التى ذكرت اختلافاته اى اختلافات عطارد والاشكال
المذكورة فى باب القمر بسبب حركة مركز التدوير حول نقطة خارجة عن مركز حامله
وارد بعينه ههنا واما الاشكال الذى ذكر بحسب اختلافات المحاذاة فغير وارد لكون
المحاذاة فى عطارد بل فى سائر المتحيرة نحو النقطة التى تحصل بها تشابه الحركة وهى مركز
معدل المسير بخلاف القمر اذ كل واحد من التشابه والمحاذاة فيه انما هو بالنسبة الى
نقطة اخرى فهذا اشكالان وفى سائر المتحيرة اشكال واحد ويلزم من كون حركتى
المدير والحامل حول نقطتين مختلفتين اختلاف لم يذكر فى حركة مركز التدوير اى فى حركة
مركز تدوير عطارد المركبة عنهما اى عن حركتى المدير والحامل لان حركة المدير
انما تتشابه حول مركزه وحركة الحامل متشابهة حول مركز معدل المسير وحركة مركز التدوير
مركبة عنهما على معنى انها فضل حركة الحامل على حركة المدير ولا شك ان هذا الفضل يقع
فيه تفاوت بسبب تباين الحركتين لا تتشابهان حول نقطة واحدة فيتحقق لهذا اختلاف
فى الحركة المركبة التى لمركز التدوير لكنهم لم يذكروه ومن
هذا الشكل يسهل تصور هذا الاختلاف فان اوج المدير ب
حضيضه د وه مركزه وب د القطر المار بهما وز عليه مركز الحامل
وح مركز معدل المسير ولتحرك اوج الحامل بحركة المدير الى خلاف
التوالى زاوية ا ه ح التى هى مثل حركة مركز الشمس فيكون ح اوج
الحامل وط على محيط دائرة مركزه ولنفرض مركز التدوير وقد تحرك من الاوج ضعف حركة مركز
الشمس فيتحول زاوية ا ه ح الخارجة من مثلث ه ح [illegible] تساوى حركة مركز الشمس فزاوية ح الداخلة
اقل منها لكن زاوية ح الحادثة على مركز معدل المسير حركة مركز التدوير من اوج الحامل
ضعف حركة مركز الشمس فاذا اسقط منها زاوية ا ح التى هى اصغر من حركة مركز الشمس بقى [illegible]
اعظم من حركة مركزها والتفاوت انما هى بزاوية ح الحادثة عند اوج الحامل لان
هذا التفاوت ينعدم فى اوج المدير ومقابله ويبلغ غايته اذا وصل مركز التدوير الى الربع الوسطى

التدوير المستوية والمرئية ومقابلتهما المساوية لهما الى اختلاف من خاصتي الكوكب
ويكون هذا الاختلاف بانتقاص المركز زايدا على الخاصة مادام مركز التدوير في النصف الاعلى
في المدير وبالعكس مادام في النصف الاسفل في المدير والسبب فيما ذكره من النقصان والزيادة على
المركز هو ان النقطة التي تتشابه عندها حركة مركز التدوير فوق مركز العالم كما في
الشمس فيجب ههنا ايضا على قياس ما عرف هناك ان ينقص زاوية الاختلاف
عن الحركة المستوية مادام مركز التدوير في الهبوط في المدير ليسمى الحركة المرئية وتزاد
عليها مادام المركز في الصعود في المدير ليحصل المرئية فان التدوير فيما نحن فيه يتحرك

التوالي وفي المتحيرة الى التوالي ولهذا صار في المتحيرة حكم زيادة هذا الاختلاف على الخاصة
الوسطى ونقصانه عنها بعكس ما في الخاصة المعدلة مثل ما تقرر في القمر بعينه واما انه ليس للقمر تعديل
المركز لان حركته متشابهة حول مركز العالم لا حول نقطة اخرى كما في المتحيرة وتسمى
هذا الاختلاف الاختلاف الثالث تعديل المركز والخاصة لانهما تعدلان بزيادته
اي بزيادة هذا الاختلاف ونقصانه بناء على ما ذكر من ان الاختلاف في الخاصة والمركز

راجع الى شيء واحد فهذه التثلثة التي ذكرت اختلافاته اي اختلافات عطارد والاشكال
المذكور في باب القمر تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة خارجة عن مركز حامله
وارد بعينه ههنا واما الاشكال الذي ذكر بحسب اختلافات المحاذات فغير وارد لكون
المحاذات في عطارد بل في ساير المتحيرة نحو النقطة التي تحصل بها تشابه الحركة وهي مركز
معدل المسير بخلاف القمر اذ كل واحد من التشابه والمحاذاة فيه انما هو بالنسبة الى
نقطة اخرى فهذه اشكالان وفي ساير المتحيرة اشكال واحد ويلزم من كون حركتي
المدير والحامل حول نقطتين مختلفتين اختلاف لم يذكر في حركة مركز التدوير اي في حركة
مركز تدوير عطارد والمركبة عنهما اي عن حركتي المدير والحامل لان حركة المدير
انما تتشابه حول مركزه وحركة الحامل متشابهة حول مركز معدل المسير وحركة مركز التدوير
مركبة عنهما على معنى انها فضل حركة الحامل على حركة المدير ولا شك ان هذا الفضل يقع
فيه تفاوت بسبب تباين الحركتين لا تتشابهان حول نقطة واحدة فيتحقق لهذا اختلاف
في الحركة المركبة التي لمركز التدوير لكنهم لم يذكروه ومن
هذا الشكل يسهل تصور هذا الاختلاف فا اوج المدير وب
حضيضه ود مركزه وار القطر المار بهما وز عليه مركز الحامل
وح مركز معدل المسير ولتتحرك اوج الحامل بحركة المدير خلاف
التوالي زاوية ا د ح التي هي مثل حركة مركز الشمس فيكون ح اوج
الحامل و ط على محيط دائرة ح ط مركزه ولنفرض ه مركز التدوير وقد تحرك من الاوج ضعف حركة مركز
الشمس فنقول زاوية ا د ح الخارجة من مثلث د ح ح تساوي حركة مركز الشمس فزاوية ح ح د الداخلة
اقل منها لكن زاوية ح ح ه الحادثة على مركز معدل المسير حركة مركز التدوير من اوج الحامل
ضعف حركة مركز الشمس فاذا اسقط منها زاوية ا ح ح التي هي اصغر من حركة مركز الشمس بقي اوه
ا ح ه اعظم من حركة مركزها والتفاوت انما هي بزاوية ح الحادثة عند اوج الحامل لان
هذا التفاوت يتقدم في اوج المدير ومقابله ويبلغ غايته اذا وصل مركز التدوير الى الربع وسط

او ثلثه ارباع وسطيه اعنى الى طرف عمود قام على قطر اب انبعطف وظاهر حركة اوج الحامل اذا كانت فى نصف اح ب كانت اقل من حركة مركز الشمس واذا كان فى النصف الآخر كانت اكثر منه لتلك الزاوية لان الحادثة على مركز المدير ح ببصير داخله فى المثلث المذكور والحادثة على مركز معدل المسير خارجة ولان حركة مركز التدوير اما اقل من حركة مركز الشمس واما اكثر منها فى اكثر الاوقات لم يمكن تعادلها فى اكثر الاوقات فالحكم بالمقارنة دائما وكون فضل حركة الحامل على حركة المدير مثل حركة مركز الشمس دائما توسع على سبيل التقريب فهذه صورة افلاك عطارد المجسمة المرسوم على السطح المستوى والمقتصر على الدوائر نورد ستة افلاك الممثل والمايل متقاطعين والحامل للتدوير ومعدل المسير متقاطعين ايضا وحامل مركز الحامل والتدوير ولا نورد المدير لقيام الحامل لمركز الحامل مقامه لانه يرتسم من مركز الحامل للتدوير بحركة المدير تحت حركة مركز الحامل على محيط الحامل لمركز الحامل بحركة اوج الحامل مقدار او جه بتحريك المدير وبهذه تكون افلاك عطارد بحسب الدوائر وقد يورد المدير على مركزه مماسا للمايل على وجه فيصير الافلاك اى الدوائر ح سبعة وشكل مدار مركز التدوير بالقياس الى المايل والصواب ان يقال بالقياس الى مركز المدير بكذا وتغير الانعكاب يكون على قياس ما مر فى القمر ولا فرق بينهما فى انعكاب القمر الا بان الاوج فى عطارد يقيد بالمدير لا بالحامل كما مر فى القمر وبان حركة مركز التدوير توخذ فى عطارد بالنسبة الى معدل المسير دون الحامل والمايل وبان.

دون الحامل والمايل وبان وسط الجوزهر فى عطارد بعينه تقويمه اذ حركة الجوزهر فيه الى التوالى من اول الحمل الى نقطة الراس من الممثل الى التوالى وسط الجوزهر وتقويمه ولو فرض دائرة عرضية تمر باول الحمل قاطعة للمايل كان من نقطة التقاطع الى الاوج المدير من المايل الى التوالى اوج عطارد واذا اخرج خط من مركز معدل المسير حتى الى مركز التدوير ونفذ الى محيط المايل كان من اوج المدير الى طرف هذا الخط من المايل الى التوالى وسط عطارد ومركزه غير المعدل ولو اخرجنا الخط من مركز العالم الى مركز التدوير ومنه الى محيط المايل كان ما بين اوج المدير وطرف هذا الخط من المايل على التوالى مركزه المعدل والقوس المحصورة بين منطقة التدوير من تقاطع الخط الاول ومحيط منطقة التدوير من الجانب الابعد وبين مركز جرم عطارد على التوالى خاصته الوسطى والقوس المحصورة من منطقة التدوير من تقاطع الخط الثانى ومنطقة التدوير من الجانب الابعد وبين مركز عطارد على التوالى خاصته المرئية وخاصته المعدلة واذا فرض دائرة عرضية مارة بمركز عطارد قاطعة للممثل كان ما بين اول الحمل ونقطة التقاطع من الممثل على التوالى تقويمه ومن نقطة الراس الى نقطة التقاطع على التوالى حصة عرضه والكلام فى العروض اى عروض عطارد وساير المتحيرة يجيء فى ما بعد والله تعالى اعلم

الفصل التاسع فى افلاك الكواكب الباقية اى العلوية والزهرة وحركاتها الطولية وحدها الكواكب العلوية يعنى زحل والمشترى والمريخ اذا سيرا الشمس واذا قارنها الشمس سترتها اى ستر الشمس اياها وجعلتها الى المغرب فظهرت مشرقة اى واقعة فى جانب الشرق قبل طلوع الشمس ويكون هذه الكواكب اسرع ما الى التوالى ثم انها تاخذ فى الحركة تاخذ فى البطؤ ويزداد بطؤها شيئا فشيئا حتى اذا صارت من الشمس الى تثليثها الاول وبعده بقليل وقفت تلك الكواكب مدة ثم رجعت الى خلاف التوالى وتقابلها اى تقابل تلك الكواكب الشمس فى اواسط رجوعاتها ثم تقف هذه الكواكب ثانيا بقرب وصول الشمس الى تثليثها الثانى او قبله والصواب او بعده كما فى التحفة والنهاية بقليل

ثم تستقيم اي تتحرك تلك الكواكب الى التوالي اي تأخذ من البطوء الى الاستقامة الى ان تتوسط ثم الى
السرعة في الاستقامة الى ان تقرب الشمس منها اي من الكواكب فتختفي تلك الكواكب
تحت الشعاع مغربة اي واقعة في جانب المغرب بعد كونها ظاهرة هناك بعد غروب
الشمس وبعد رجوعها اي تلك الكواكب عن الشمس في اواسط استقامتها فعلموا من هذه الاحوال
ان لكل واحد من العلوية فلك تدوير يتحرك هو عليه اذ لو تحرك على محيط خارج المركز وفرض
ان وسط استقامتها في الاوج مثلا فوسط رجوعها لا يحصل الا بعد ان يصير بفضل وسط الشمس
على وسطها نصف الدور وان وسط الرجوع انما يكون حين مقابلتها الشمس الى ان لا يحصل الا
بذلك الفضل ولا يعود وسط الاستقامة الذي حين مقارنتها الشمس الا بعد ان يصير ذلك
الفضل دورا تاما فلزم ان يقطع تلك اجزاء البروج بأسرها في مدة سنتين وهو باطل
قطعا واذا فيتخالف من احوالها اي من احوال تلك الكواكب في اجزاء البروج كالاستقامة
والرجوع والإقامة او الاسراع الى نظيره تلك الحال لم توجد مشابهة لها بل وجد في
الاغلب مخالفة لها فدل ذلك على ان مراكز تداويرها على حوامل خارجة المراكز
ليكون قسي هذه الاحوال في التداوير متفاوتة في الصغر والكبر بحسب البعد والقرب
من مركز العالم والاحوال المتشابهة اذا وجدت في اجزاء بأعيانها من فلك
البروج لم تثبت في تلك الاجزاء بل تنتقل عن تلك الاجزاء بانتقال الثوابت
فعلم من ذلك ان اوجاتها متحركة بتلك الحركة البطيئة ووجدت الاحوال التي
تقتضيها البعد الاقرب في اجزاء من البروج مقابلة للتي اي للاجزاء التي تقتضي
فيها البعد الابعد اضدادها فلا حاجة في هذه الكواكب الى اثبات خارج مركز
آخر كما في عطارد وهي اي الكواكب العلوية لا تسير على مدار الشمس بعينه بل تكون مائلة
عنه اي عن مدار الشمس في نصف فلك البروج متقاربة اليه تارة ومتباعدة عنه
تارة اخرى وتكون جنوبية عنه اي عن مدار الشمس في النصف الآخر من فلك البروج
اي متقاربة عنه تارة ومتباعدة عنه تارة اخرى فدل ذلك على ان مدار مركز

كل

كل من الحوامل الخارجة المركز للعلوية مائلة عن فلك البروج مقاطع اياه على نقطتين متقابلتين
منها مجاوزها الى الشمال والجنوب وهذان المجاوزان لا يثبتان في محل واحد من اجزاء البروج
بل ينتقلان في اجزاء البروج بانتقال الثوابت فيكون لهما حركة او لاوجاتها تحريك
المتمثلات التي لا بد منها للحوامل الخارجة المراكز ووجدت الزهرة تشبهه الاحوال لعطارد طولا
وعرضا وذلك انهم وجدوها متحركة على منطقة البروج بل حواليها فتبعد فيها تارة
في شمالها وتارة في جنوبها ويبعد عنها كذلك الى آخر ما ذكر في عطارد ولا خلاف
بينهما الا في شيئين اشار اليهما بقوله الا انه اقرب الابعاد بمقابل الابعد الابعاد كما في العلوية
فلا حاجة فيها ايضا الى اثبات خارجين كما لا حاجة اليه في العلوية ولهذه المشابهة
نظمت الزهرة في سلك العلوية وان غاية بعدها اي بعد الزهرة في الطول عن الشمس
قدامها وخلفها لا يتجاوز سبعا واربعين درجة اي يصل الى هذا المقدار ولا يتجاوزه
بخلاف عطارد فان غاية بعده عن الشمس لا يصل الى ذلك المقدار بل لا يتجاوز سبعا وعشرين
كما سبق وحيث وجدوا هذه الكواكب الاربعة على النسق المذكور فاثبتوا لكل من
تلك الكواكب الاربعة ثلاثة افلاك وثلث حركات الفلك الاول الممثل ومحدبه زحل
مماس لمقعر الفلك الثامن ومقعره مماس لمحدب ممثل المشتري ومقعر ممثل المشتري
مماس لمحدب ممثل المريخ ومقعر ممثل المريخ مماس لمحدب ممثل الشمس ومقعر ممثل الشمس
ومقعره اي مقعر ممثل الزهرة مماس لمحدب ممثل عطارد والفلك الثاني الخارج المركز
الحامل للتدوير وهو اي الخارج المركز في ثخن الممثل على الطريقة المعهودة المذكورة والفلك
الثالث التدوير في ثخن الحامل الخارج المركز على الرسم المشهور والكوكب مركوز في التدوير
مغرق فيه على النهج المذكور سابقا ومنطقة التدوير لا تثبت في سطح منطقة الحامل بل
فيه مركزه اي تثبت في سطح منطقة الحامل مركز التدوير فقط ومنطقة الحامل مائلة عن منطقة
الممثل في جانبيها شمالا وجنوبا ثابتة الميل في العلوية على مقدار واحد من الجانبين
غير ثابتة في الزهرة بل تنطبق عليها تارة وتميل عنها تارة اخرى كما في عطارد ومنطقتها

ممثل الزهرة مماس لمقعره

اي سطح منطقة الحامل تقاطع سطح منطقة الممثل ويحدث منه للممثل بحركة مركز التدوير دائرة
عظيمة مركزها مركز العالم تسمى الفلك المائل لذلك الكوكب وتقاطع فلك العظيمة
منطقة الممثل على التناصف في موضعين متقابلين سماهما الرأس والذنب لذلك الكوكب
ومقادير الميول اي ميول مناطق التداوير عن سطوح الحوامل وميول مناطق الحوامل عن
مناطق الممثلات على ما نورده في باب العروض واما الحركات فالاولى حركة الممثل بحركة الثوابت
اي بمقدار حركتها وتظهر هذه الحركة في البعدين اي الاوج والحضيض وفي العقدتين اي
الرأس والذنب ولهذا ينسب الى الاوج والعقدة وانما عرفت بان عرف موضع
الاوج اولا بان رصدت الكواكب العلوية فوجدت انها اذا عادت الى الشكل الاول
بالنسبة الى الشمس كالمقابلة والمقارنة عادت في التدوير الى حيث كانت وفي البروج
الى جزء آخر ووجدت القسي المتخللة بين هذه الاجزاء من البروج مختلفة بالصغر و
الكبر ثم رصدت حالة من احوالها الى ان عادت الى مثلها فعلم ان الاوج على منتصف
القوس التي بين الموضعين اللذين يتحقق فيهما الحالتان المذكورتان فنصفت وعلم
موضع الاوج ثم عمل مثل هذا العمل في تحصيل موضع الاوج بعد مدة من الزمان فوجد
منتقلا عن الموضع الاول فقسمت القوس التي بين الموضعين على ايام المدة التي
بين الرصدين فخرج حركة الاوج مثل حركة الثوابت هذا في العلوية اما في الزهرة
فيعلم منها مقدار هذه الحركة على الوجه الذي مر في عطارد والحركة الثانية حركة
خارج المركز وهي اي حركة خارج المركز كل يوم لزحل دقيقتان وللمشتري خمس دقائق و
للمريخ احدى وثلثون دقيقة وللزهرة مثل حركة مركز الشمس الاصلي ومن ثمة
كان مركز تدوير الزهرة دائما محاذيا لمركز الشمس تقريبا وهي اي حركة الخارج المركز
تظهر في مركز التدوير لتحركه بها ولذلك نسب اليه اي نسبت حركة الخارج المركز الى مركز
التدوير وتسمى هذه الحركة حركة مركز الكوكب اي مركز تدويره وقد وجد في بعض
النسخ لفظ التدوير بدل لفظ الكوكب وانما عرفت كمية هذه الحركة اما في الزهرة فمن

مقارنتها

مقارنتها الشمس في الذروة والحضيض وانحصار اتصالها في المقارنة واما في العلوية فبانهم
لما وجدوا الشمس تفارق تلك الكواكب وتبعد عنها كل البعد وتعاودها وكان عود
الاختلاف عند عودها الى الشكل الاول والى جزء من اجزاء البروج غير الجزء الاول علم
ان للشمس في زمان دورة الاختلاف اي دورة حركة التدوير تزيد بحركتها دورة تامة
قوسا سارها الكوكب بحركتها الطولية اعني في ذلك الزمان وحصل من ثمة ان
حركة الشمس بحركتي الكوكب في الاختلاف والطول ثم قسمت تلك القوس على ايام ذلك
الزمان فخرج وسط الكوكب ليوم على ما ذكر وهذه الحركة لا تتشابه حول مركز العالم لانها
اذا فرضت كذلك واستخرج عنها موضع الكوكب من البروج لم يوافق المحسوب والمرصود
ولا تتشابه حول مركز الخارج المركز الذي هو حامل التدوير لذلك السبب بل تتشابه
حول نقطة خارجة عن مركز الخارج المركز موضعها على القطر المار بالمركزين اي مركزي
العالم والخارج المركز والاقرب الى البعدين الابعد والاقرب اي الاوج والحضيض
مما يلي الاوج من مركز الخارج المركز على بعد مساو لما بين المركزين اي مركزي العالم و
الخارج المركز وذلك البعد لزحل ثلثة اجزاء وربع وسدس جزء وللمشتري جزءان
وثلثة ارباع جزء وللمريخ ستة اجزاء وللزهرة قريب نصف ما بين مركزي الشمس اي
قريب نصف ما عند بطلميوس ومن نصفه عند المتاخرين من اصحاب الارصاد
وجميع ذلك بحسب ما يكون نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستين جزءا وذلك
بارصاد على ما فصل في المجسطي وحكاية الرصد الدال على بعد هذه النقطة التي يتشابه عندها
على كل حال انهم رصدوا اختلاف تلك الكواكب على بعد تسعين جزءا من الاوج بالمسير
الوسط المفروض الى ان وجد اعظم الاختلاف في ذلك الموضع فعلم ان الكوكب على
الخط المماس للتدوير وزاوية الاختلاف الاعظم التي عند مركز العالم مع الزاوية
القائمة التي عند الكوكب على نقطة التماس مساوية لبعد الكوكب عن الذروة المرئية
فزيد الاختلاف الاعظم على تسعين فحصل مقدار بعد الكوكب من الذروة المرئية ثم ينقص

وسط الكوكب من وسط الشمس فيتعين الخاصة الوسطى وكان النقص من البعد المذكور فعلم ان الذروة
الوسطى مخالف المرئية ولايكون قطر التدوير المار بالذروة الوسطى على سمت مركز العالم
في ذلك الوقت والا لساوت الخاصة الوسطى البعد المذكور والا على سمت نقطة تحت مركز
العالم في جانب الحضيض والا لزادت الخاصة على البعد المذكور بل على سمت نقطة فوق
مركز العالم مما يلي الاوج ثم حصل في مثل الموضع المذكور بعد الكوكب عن الاوج دائرة
البروج بوصوله الى الذروة او الحضيض المرئيين فكان البعد انقص من حركة المركز بما
بين الخاصة وبعد الكوكب من الذروة المرئية في الرصد الاول فعلم ان مركز التدوير لا
يتحرك بالمسير الاوسط حول مركز العالم والا لكان البعد اي بعد الكوكب عن الاوج
مساويا للمسير الاوسط ولا حول نقطة تحته مما يلي الحضيض والا لكان البعد اكثر من المسير
الاوسط بل تتحرك حول النقطة التي يكون قطر التدوير المار بالذروة الوسطى محاذيا
لمركز العالم فاخرج عمود من مركز التدوير في ذلك الموضع الى الخط المار بالاوج
والحضيض فكان موقعه تلك النقطة لكون زاوية الوسط قائمة ثم لما كان المثلث
الحادث من الخط الواصل بين مركز العالم وتلك النقطة ومن خطين خارجين منهما الى
مركز التدوير الزاوية التي عند تلك النقطة قائمة والزاوية التي عند مركز التدوير لكونها
تفاوت ما بين الخاصة والبعد المذكور معلومة صار ما بين مركز العالم والنقطة
معلوما وكان ضعف ما بين مركزي العالم والحامل المشهور ولهذا قال ضعف بعد ما
المقدار اي المقدار الذي بين النقطة التي تتشابه حركة مركز التدوير وبين مركز الحامل
المشهور هو بعد تلك النقطة من مركز العالم ويسمى تلك النقطة مركز معدل المسير
ويتوهم دائرة بقدر منطقة الحامل مركزها هذه النقطة ويسمى فلك معدل المسير
لتشابه حركة مركز التدوير عند مركزها ومحيطها واذا اضيف حركة الاوج
تحريك المثل اياه الى هذه الحركة اي حركة الخارج المركز حصل حركة وسط الكوكب و
طريق الجمع بين الحركتين المتشابهتين حول النقطتين مختلفتين بما مر ذكره في فلك

الشمس

بمقدار تفاوت ظ

الشمس والحركة الثالثة حركة فلك التدوير وهي للعلوية بقدر فضل حركة وسط الشمس على
وسط كل منها على ما تريانه ونظيره كل يوم تسع وخمسون دقيقة من فاني محيط منطقة
التدوير يعلم ذلك بتحصيل العودات التامة لتدويرها وجعلها اجزاء وقسمتها على
ايام هذه العودات وهي اي حركات افلاك التدوير في هذه الكواكب الاربعة
يكون في اعالي التدوير الى التوالي لانه يكون فيها زمان ما بين الرجوع والمسير اوسط
اعظم من الذي من اوسطه الى الاعلى ويكون اجرام تلك الكواكب وهي
مرئية اصغر منها ولان العلوية ترجع مقابلة للشمس وتستقيم مقارنة لها مع ان
المقابلة في الحضيض لان وقت المقابلة اذا انتقص وسط الكوكب من وسط الشمس
يبقى الباقي منه المساوي للخاصة نصف التدوير ومبادئها اي مبادي حركات افلاك
تداوير تلك الكواكب الاربعة الذرى الوسطى وهي محاذية دائما لمركز معدل المسير كما في
عطارد وانما علموا تلك المحاذات لانهم لما وجدوا الرجوع في كل من تلك
الكواكب بل من المتحيرة موافقا للمحسوب على تشابه حركة مركز التدوير حول الذروة
الذروة والحضيض الوسطيين بالنسبة الى مركز الحامل حيث كان مركز التدوير
في الاوج او الحضيض اما اذا كان في غيرهما فوجدوا مرصود المركز ناقصا عن
محسوبه ومرصود الخاصة زائدا على محسوبها بقدر واحد ما دام مركز التدوير في النطاق
وبالعكس فيهما ما دام صاعدا علموا من تساوي الزيادة والنقصان كما علموا من نقصان
مرصود المركز عن محسوبه ما بطا ان مركز معدل المسير فوق مركز العالم مما يلي الاوج كما مر
ولكون نسبة الحركتين اي حركتي التدوير والحامل بالنسبة توجب الرجوع الى التداوير
تصير هذه الكواكب راجعة في القطعة القريبة من الارض وهي القطعة التي حركة الكوكب فيها
الى خلاف التوالي يعني ان نسبة حركة تدوير كل من هذه الكواكب الاربعة الى
حامله اعظم من نسبة الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير الى نصف قطر
التدوير وقد ان كون النسبة بين الحركتين بهذه الحيثية توجب رجوع الكوكب في

وهي المبطئة هـ

تساوي الزيادة والنقصان كل من
لزمها الخاصة محاكت مركز التدوير
والنقطة التي تشابه حركة مركز التدوير
عندها والا لما مرهـ

النقطة القريبة على تقدير كون حركة الكوكب في النقطة القريبة الى خلاف التوالي وحركة
الحامل الى التوالي كما تقرر في هذه الكواكب وانما يظهر كون نسبة تلك الحركتين اعظم
من الخطين المذكورين بان يزاد ما بين المركزين لكل من تلك الكواكب على نصف قطر حامله
حتى يصير البعد الابعد لمركز تدويره عن مركز العالم معلوما وينقص نصف قطر تدويره
المعلوم باجزاء نصف قطر حامله عن ذلك المجموع ليبقى بعد حضيض تدويره
عن مركز العالم في البعد الابعد معلوما ثم ينسب بعد حضيض تدويره عن مركز العالم
الى نصف قطر تدويره لينكشف ان هذه النسبة اصغر من حركة اختلافه الى
حركة وسطه واذا كانت هذه النسبة اصغر ومركز التدوير في البعد الابعد فبطريق الاولى
يكون اصغر اذا كان مركز التدوير في ساير الابعاد فان قيل ما ذكر في الاصول هو ان
فرض مركز التدوير على محيط حامل موافق المركز وبعد ذلك الغرض ذكر ان نسبة
الحركتين اذا كانت اكبر من نسبة الخطين المذكورين كان للكوكب رجوع في
النقطة القريبة ومركز التداوير في هذه الكواكب على محيطات حوامل خارجة المراكز
فما قرر هناك لا يكون كافيا ههنا اجيب بان حكم الخارج مع التدوير اذا روعيت
الشرائط والنسب المذكورة هو حكم الحامل الموافق مع التدوير بلا فرق وذلك
برهن بطلميوس على انه اذا استعمل الاول وذلك لانه لما وجد مقادير قسي الرجوعات
بالرصد وكانت بحسب الرؤية فرض حركة الكواكب ومراكز تداويرها بحسبها ايضا وذلك
بان فرض دائرتين على مركز العالم يحيث يتحرك باحديهما مركز التدوير بحيث كانت من
الخارج والاخرى مركز الكواكب انما كان من التدوير واخذ الحركتين من هاتين
الدائرتين لا من الخارج لا خفاء في ان هاتين الدائرتين يختلفان بالعظم والصغر
في الاماكن المختلفة الابعاد وكذلك يختلف فيهما الحركتان بالسرعة والبطوء
ويختلف ايضا النسب التي بين الحركتين في الخطين المذكورين لاختلاف ابعاد
الكوكب ومقادير التداوير فلهذه الاختلاف لا تتناسب قسي الرجوعات مع انتهاء



بل قد تزيد القوس وتنقص ازمان وبالعكس والكواكب العلوية تكون في ذروة تداويرها
الوسطى المحاذية لمركز معدل المسير دائما مع وسط الشمس ابدا بتقدير الصانع الحكيم العليم
ولكون حركاتها في التداوير بقدر فضل وسط الشمس على اوساطها كما ذكره
يكون ابعادها اي ابعاد تلك الكواكب الثلثة في التداوير عن الذروة الوسطى
بقدر ابعاد وسط الشمس منها وهو ذلك الفضل عن مراكز تداويرها في افلاكها الحاملة
فاذن تقابلها وسط الشمس في حضيضاتها الوسطى في وسط رجوعاتها وتعود هذه
الكواكب الى الشمس اي مقارنتها اي مقارنة الشمس بل مقارنة تلك الكواكب في الذروة
وكون العلوية مقابلة لوسط الشمس في حضيضات تداويرها الوسطى ومقارنتها له في
ذروتها الوسطى مع ما يتبع ذلك من الاحوال هو الارتباط بينها وبين الشمس على ما اشير اليه
في مبحث ترتيب الاجرام واما الزهرة فمركز تدويرها على ما مر في تداويرها
مقارن لمركز الشمس ابدا بالتقريب ولذلك تحترق الزهرة بشعاع الشمس في ذروة
تدويرها عند انتصاف مدة استقامتها اي استقامة الزهرة وفي حضيضه اي
حضيض التدوير عند انتصاف مدة رجوعها ولا يبعد عنها اي لا يبعد الزهرة عن
الشمس فوق ما يقتضيه نصف قطر تدويرها وهذا هو الارتباط بين السفليين والشمس
كما ذكر في مبحث ترتيب الافلاك ومقدار نصف قطر التدوير بالاجزاء التي بها الابعاد
الوسطى لهذه الكواكب لزحل ستة اجزاء ونصف وللمشتري احدى عشر جزءا ونصف
وللمريخ تسعة وثلثون جزءا ونصف وللزهرة ثلثة واربعون جزءا وسدس كل ذلك
بحسب ما يكون نصف قطر الحامل لذلك الكوكب ستين جزءا واعلم ان تدوير المريخ
اعظم جدا من ساير التدويرات للكواكب الباقية ولذلك يكون الاختلاف من جهة
بالصغر والكبر في الذروة والحضيض اكثر ما يكون من الاختلاف فيها في ساير الكواكب
باعتبار ذروتي تدويرها وحضيضاتها وسيتضح في مباحث الابعاد والاجرام
ان كرة تدوير المريخ اعظم كثيرا من كرة ممثل الشمس بما فيها اذ قد تبين هناك ان ثخن

فلك المريخ ثلثة امثال غلظ فلك الشمس مع ما فيه من الافلاك والعناصر فلذلك ربما
فقالوا اما حال المريخ كان في مقابلة الشمس على بعد ستة بروج منها اي من منطقة
البروج او من الشمس اقرب السيارات الى الشمس منه في الاحتراق مجتمعا معها مع الشمس
في دقيقة وانما يكون ذلك الذي ذكر من حال المريخ لكونه في الاحتراق في ذروة تدويره
فيكون البعد بينهما اي بين المريخ والشمس حين الاحتراق قطر تدويره مع ما يتبعه من
من متممات فلكيهما وكونه في المقابلة في حضيض تدويره فيكون البعد بينهما اي بين
المريخ والشمس حين المقابلة قطر ممثل الشمس مع ما يتبعه من المتممات والمنضم الى قطر
التدوير وهو اعظم من قطر ممثل الشمس مع المنضم الى قطر الممثل او اعظم منه فلا محالة يكون
بعد المقارنة اكثر من بعد المقابلة هذا هو المشهور في الجواب واعترض عليه بانه لا يعم جميع
صور المقارنة والمقابلة فانهما لاختلاف حركتيهما جاز ان يتقابلا او يتقارنا على وجوه
اربعة الاول ان يكون مركز تدويره فيهما في الاوج فيكون البعد بينهما في المقارنة قطر
منطقة تدويره وثخانة المتمم الادنى وشيئا من ثخانة المتمم الاعلى للشمس لاختلاف
اوجيهما ونصفي قطري المريخ والشمس وفي المقابلة قطر مدار مركز الشمس والثخانة المذكورة
مع نصفي القطرين والثاني ان يكون مركز تدويره فيهما في الحضيض فيكون بعد المقارنة
قطر منطقة تدويره وشيئا من ثخانة المتمم الاعلى للشمس ونصفي القطرين وبعد المقابلة
هذا المقدار من الثخانة والنصفين مع قطر مدار مركز الشمس والثالث ان يكون
مركز تدويره حال المقارنة في الاوج وحال المقابلة في الحضيض فيكون بعد المقارنة ما ذكر
في الوجه الاول وبعد المقابلة ما ذكر في الوجه الثاني والرابع بعكسه حاله فيكون في
الحضيض حال المقارنة وفي الاوج حال المقابلة ويكون بعدهما ما ذكر في الثاني والاول
وعلى هذا يمكن ان يتبادر ان قطر تدويره اعظم من قطر ممثلها لكن ليس يلزم ان يكون
بعد هذه المقابلة الذي دخل فيه ثخن المتمم الادنى اقل من بعد هذه المقارنة الذي لم يعتبر
فيه ذلك الثخن واما الجواب العام انه لما وجد المريخ راجعا في جميع اجزاء البروج



وقام البرهان على انه انما يكون الرجوع فيه اذا كان نسبة نصف قطر التدوير الى الخط الواصل
بين حضيض التدوير ومركز العالم اعظم من نسبة حركة مركز التدوير الى حركة مركز الكوكب
التدوير وتلك الحركة اعظم من هذه الحركة فنصف قطر تدوير المريخ اعظم من الخط الواصل
بين اسفل تدويره ومركز العالم بكثير واذا كان نصف قطر تدويره اعظم من نصف
قطر ممثل الشمس مع ثخانة متمم المريخ الادنى فقطر تدوير المريخ اعظم من قطر ممثل الشمس مع
ضعف تلك الثخانة فيكون بعد المقارنة الذي ليس اقل من قطر تدوير المريخ لان المقارنة
انما يكون حين كونه في ذروة التدوير اعظم من بعد المقابلة الذي ليس اعظم من قطر ممثل
الشمس مع ضعف الثخانة المذكورة لان المقابلة انما يكون حين كون المريخ في حضيض التدوير
فهذا وجه واف لجميع الصور وبوجه آخر لما كان فلك المريخ فوق فلك الشمس وقد
ثبت ان نصف قطر تدويره بالاجزاء التي بها نصف قطر حامله اربعون تقريبا وان
ما بين مركزيه بتلك الاجزاء ستة فاذا فرضنا تدويره في الاوج كان البعد بين
حضيضه ومركز العالم ستة وعشرين من تلك الاجزاء وهو اقل كثيرا من
نصف قطر التدوير فيكون قطر التدوير اعظم من ضعف هذا المقدار لكن هذا
الضعف اعظم من قطر ممثل الشمس اذ قد دخل في هذا الضعف ضعف ثخانة
ادنى متممي المريخ ولم يدخل ذلك في قطر ممثلها واذا كان الحال على هذه الصفة
ومركز تدوير المريخ في الاوج فلا بد ان يكون بعد حضيضه عن مركز العالم في سائر
ابعاده اقل من ستة وعشرين وبحسب ذلك يقل مقدار ضعفه فالبعد بين المريخ
والشمس في المقارنة لما كان قطر تدويره او اكثر منه كان ابدا اكثر من البعد بينهما في المقابلة
التي تكون غاية البعد فيه قطر ممثل الشمس مع ثخانة ادنى متممي المريخ وهو اقل من الضعف المذكور
او لا ثخانة ادنى متممي المريخ وهذا الضعف اقل من قطر التدوير وبعبارة اخرى لما كان
قطر تدوير المريخ الذي لا ينقص البعد بين الشمس والمريخ من حين المقارنة قطعا تسعة وسبعون
جزءا اما نصف قطر حامله ستون جزءا وضعف غاية بعد حضيض تدوير المريخ الذي

فلك المريخ ثلثة امثال غلظ فلك الشمس مع ما فيه من الافلاك والعناصر فلذلك رجّحا ساكنوا

فقالوا اما حال المريخ كان في مقابلة الشمس على بعد ستة بروج سهما اي من منطقة

البروج او من الشمس اقرب السهما اي الى الشمس منه في الاحتراق مجمعا معها مع الشمس

[illegible] الذي [illegible] حال المريخ لكونه في الاحتراق في ذروة [illegible]

[illegible] قطر تدويره مع ما تنقص [illegible]

[illegible] فيكون البعد بينهما اي من

[illegible] المتممات والمنضم الى القطر

[illegible] مثل او اعظم منه فلا محالة يكون

[illegible] اعترض عليه بانه لا يعم جميع

[illegible] تقابلا او تقارنا فاجاب بوجوه

[illegible] بعد بينهما في المقارنة قطر

[illegible] تمم الاعلى للشمس لاختلاف

[illegible] الشمس والتحتانية المذكورة

[illegible] حضيض فيكون بعد المقارنة

[illegible] نصفي القطرين وبعد المقابلة

[illegible] الثالث ان يكون

[illegible] فيكون بعد المقارنة ما ذكر

[illegible] بعكس حاله فيكون في

الحضيض حال المقارنة وفي الاوج حال المقابلة فيكون بعدهما ما ذكر في الشق الاول

وعلى هذا يمكن ان يقال ان قطر تدويره اعظم من قطر ممثلها لكن ليس يلزم ان يكون

بعد هذه المقابلة الذي دخل فيه تحت المتمم الاولى اقل من بعد هذه المقارنة الذي لم يدخل

فيه ذلك التحت وانما الجواب العام انه لما وجد المريخ راجعا في جميع اجزاء البروج

وقام

---

ولنفرض [illegible] خط [illegible] ح [illegible]

[illegible] خط ح ط [illegible] اطول من خط [illegible]

[illegible]

[illegible] اعظم [illegible]

[illegible] خط ط ز [illegible]

[illegible] خط [illegible] خط اب [illegible]

ح ز [illegible] خط دب اعظم [illegible]

[illegible] نصف [illegible]

[illegible] نصف القطر [illegible]

[illegible]

---

وقام البرهان على انه انما يمكن الرجوع فيه اذا كان نسبة نصف قطر التدوير الى الخط الواصل

بين حضيض التدوير ومركز العالم اعظم من نسبة حركة مركز التدوير الى حركة الكوكب في

التدوير وتلك الحركة اعظم من هذه الحركة فنصف قطر تدوير المريخ اعظم من الخط الواصل

بين اسفل تدويره ومركز العالم بكثير واذا كان نصف قطر تدويره اعظم من نصف

قطر ممثل الشمس مع تحتانية متمم المريخ الادنى فقطر تدوير المريخ اعظم من قطر ممثل الشمس مع

ضعف تلك التحتانية فيكون بعد المقارنة الذي ليس اقل من قطر تدوير المريخ لان المقارنة

انما يكون حين كونه في ذروة التدوير اعظم من بعد المقابلة الذي ليس اعظم من قطر ممثل

الشمس مع ضعف التحتانية المذكورة لان المقابلة انما يكون حين كون المريخ في حضيض التدوير

فهذا وجه واف لجميع الصور وبوجه آخر لما كان فلك المريخ فوق فلك الشمس وقد

ثبت ان نصف قطر تدويره بالاجزاء التي بها نصف قطر حامله اربعون تقريبا وان

ما بين مركزيه تبلغ الاجزاء ستة فاذا فرضنا تدويره في الاوج كان البعد من

حضيضه ومركز العالم ستة وعشرين من تلك الاجزاء وهو اقل كثيرا من

نصف قطر التدوير فيكون قطر التدوير اعظم من ضعف هذا المقدار لكن هذا

الضعف اعظم من قطر ممثل الشمس اذ قد دخل في هذا الضعف ضعف تحتانية

ادنى متممي المريخ ولم يدخل ذلك في قطر ممثلها واذا كان الحال على هذه الصفة

ومركز تدوير المريخ في الاوج فلا بد ان يكون بعد حضيضه عن مركز العالم في سائر

الابعاد اقل من ستة وعشرين وبحسب ذلك يقل مقدار ضعفه فالبعد بين المريخ

والشمس في المقارنة لما كان قطر تدويره او اكثر منه كان هذا اكثر من البعد بينهما في المقابلة

التي تكون غاية البعد فيه قطر ممثل الشمس مع تحتانية ادنى متممي المريخ وهو اقل من الضعف المذكور

اولا تحتانية ادنى متممي المريخ وهذا الضعف اقل من قطر التدوير وبعبارة اخرى لما كان

قطر تدوير المريخ الذي لا ينقص البعد بين الشمس والمريخ من حين المقارنة قطعا تسعة وسبعون

جزءا اعني نصف قطر حامله ستون جزءا وضعف غاية بعد حضيض تدوير المريخ الذي

لا يبلغ البعد بينه وبين الشمس اليه وقت المقابلة اصلا ثمثه وخمسون جزءا تبلك الاجزاء بعينه
كان البعد بينهما في المقابلة اكثر بكثير من البعد بينهما في جميع الاوضاع فهذه الوجوه من الوجوه
الوافية بجميع الشكوك ولا حاجة الى ان يحال الجواب على ما سيتضح في الباب الرابع وهذا
الذي ذكر من كون البعد اكثر من البعد حال المقابلة ايضا مما يستغرب في هذا العلم قبل
الاطلاع على ما ذكر واما الاختلافات الثلاثة لهذه الحركات فثلاثة وهي كما ترى في عطارد
بعينه فالاختلاف الاول ما يكون من جهة نصف قطر تدوير كل من هذه الكواكب عند كونه في
البعد الابعد وهو زاوية تحدث على مركز العالم من خروج خطين عنه احدهما الى مركز التدوير
والاخر الى مركز جرم الكوكب وغاية هذا الاختلاف بقدر نصف قطر التدوير في البعد المذكور
ويكون زايدا على موضع مركز التدوير في النصف الهابط منه اعني اذا كان الكوكب هابطا
من الذروة الى الحضيض وناقصا عنه في النصف الصاعد منه كما في عطارد بخلاف القمر
لان سير خاصته كما عرفت يخالف في الجهة سير خاصة المتحيرة وهذا الاختلاف هو التعديل
المفرد ويسمى في كتب العمل التعديل الثاني للمتحيرة والاختلاف الثاني ازدياد
نصف قطر التدوير في الزاوية على ما يرى في البعد الابعد اذا صار التدوير الى بعد اقرب من
البعد الاوسط وانتقاصه من ذلك اذا صار التدوير في بعد ابعد من البعد الاوسط وهو
اختلاف البعد الاقرب والابعد وهو لاحق بالاختلاف الاول بقدر ذلك الاختلاف
في نصف القطر فينقص منه او يزيد عليه وتابع بعد ذلك في الزيادة والنقصان منه
والاختلاف الثالث هو الاختلاف اللازم بحسب ثبات حركة مركز التدوير حول نقطة
غير مركز العالم وهو مركز معدل المسير وهو زاوية تحدث على مركز التدوير من خروج خطين
منه احدهما الى مركز معدل المسير وهو المسمى بخط المدير والاخر الى مركز العالم فيزاد هذا
المركز صاعدا او ينقص عنه هابطا كما في الشمس ليصير المركز معدلا وههنا اختلاف
رابع بالحقيقة مندرج في الثالث وهو الاختلاف اللازم بحسب الذروتين الوسطى والمرئية وهو
الزاوية المقابلة للزاوية المذكورة فتكون مساوية لها ولهذا قيل ان هذا الاختلاف

هو الزاوية المذكورة بعينها ولكون الذروة الوسطى مبدأ الخاصة الوسطى ولكون المركز اقرب
الى الاوج من الوسطى يزاد على الخاصة ما دام المركز هابطا وينقص منها ما دام صاعدا
لتصير الخاصة معدلة ومبدأ الخاصة المعدلة الذروة المرئية ومنشأ مجموع هذين
الاختلافين الى شيء واحد ان قطر التدوير المار بالذروة الوسطى محاذيا لمركز
معدل المسير دائما واذ ذلك يكون الخطان الخارجان من مركزي معدل المسير والعالم
الى مركز التدوير لتعديل المركز منطبقتين على الخطين الخارجين منهما الى الذروتين الوسطى
والمرئية كل على نظيره وكانت زاوية تعديل المركز عين زاوية تعديل الخاصة
لكونهما متساويين لاجل كونهما متقابلتين كما مر والاشكال المذكور كون الحركة اي حركة
مركز تدوير تلك الكواكب متشابهة حول نقطة غير مركز منطقتها اي منطقة حركة التدوير دون
الاشكال الذي بحسب المحاذاة وارد هنا كما مر فيه اي في عطارد وهذه صورة افلاك
من الاربعة بحسب التسطيح والمتصرف ... الدوائر ... ولكل من الكواكب الاربعة خمسة افلاك
الممثل والمائل والحامل ومعدل المسير والتدوير وتصويرها هكذا



وتغيير الا انقلاب في هذه الكواكب على قياس ما مر في القمر ان اخذ قسي من ابتداء الاوسطي اعني
الوسط الاوج والمركز من ماليها كما اخذت فيه من ما عليه فيتعالى الاوج كل واحد منها قوس من المايل
محصورة بين النقطة المحاذية لاول الحمل على تهاما لا تتغير اعني نقطة القاطعة مع دائرة عرض تلك
تارة باول الحمل بل نقطة من المايل بعده عن العقدة كبعد اول الحمل عنها مع كونها في جهة
واحدة من تلك العقدة وبين نقطة الاوج من الاوج الاسبح من المايل على التوالي ومركزه قوس من
المايل منحصرة بين نقطة الاوج منه وبين طرف خط خارج من مركز المعدل للمسير الى مركز
التدوير منه الى المايل على التوالي ووسطه قوس من المايل منحصرة بين النقطة منه المحاذية
لاول الحمل على تهاما لا تتغير كما مر وبين طرف الخط المذكور آنفا على التوالي وان اخذ تلك
القسي من معدلات المسير فتعالى الاوج كل واحد منها قوس من معدل المسير بين النقطة
المحاذية منه لاول الحمل وبين هذه النقطة التي يحاذي منه الاوج ومركزه قوس منه بين
النقطة المحاذية منه للاوج وبين مركز التدوير على التوالي ووسطه قوس منه بين النقطة
المحاذية منه لاول الحمل وبين طرف الخط الخارج من مركزه المار بمركز التدوير الى التوالي
وليعلم ان حركة الاوج متشابهة حول مركز المايل اعني مركز العالم فيجب ان يأخذ قوس هذه
الحركة من محيط المايل بالقياس الى مركزه لتكون القسي متساوية في الازمنة المتساوية وان
حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز معدل المسير فيجب ان يأخذ قوسها من محيطه بالقياس الى مركزه
لما ذكر فحينئذ تكون قوس الوسط المركبة من هاتين القوسين غير مختلفة واذا اريد ان يؤخذ
الاوج من معدل المسير كالمركز او يؤخذ المركز من المايل كالاوج احتيج في الاول الى ان
يؤخذ قوس من معدل المسير شبيهة بقوس الاوج وفي الثاني الى ان يوجد قوس من
المايل شبيهة بقوس المركز وقيل الوسط قد يؤخذ من الخارج كما للشمس ومن المايل كما للقمر ومن
معدل المسير كما في ساير السيارات وفي رسمه الجامع ان يقال انه الوسط للكوكب قوس من
الممثل من اول الحمل وبين طرف الخط الخارج من النقطة التي تتشابه حولها حركة مركز المتحرك
المار به الى محيط الممثل ثم منه الى محيط فلك البروج في النقطة مسامتة لمركز الخارج كما في الشمس

ومركز

ومركز العالم كما في القمر والمركز معدلات المسير كما في المتحيرة وقولنا مركز المتحرك يشمل مركز
الشمس ومراكز التدوير بهذا نقل السيد المحقق قدس سره في شرحه في التهاية وفيه
والتصور ان يقال رسمه الجامع لوسط الكوكب قوس من مدار حركة مركز حامله من
نقطة محاذية لاول الحمل منه وبين طرف الخط الخارج من النقطة التي تتشابه حولها حركة مركز
المتحرك الذي هو حامل الكوكب الى السير على التوالي والمحققون يأخذون قسي الاوساط
من الممثل اي من محيطه باعتبار مركزه فارسم العام على طريقتهم ان يقال وسط الكوكب
قوس من الممثل يوتر زاوية عند مركز العالم مساوية لزاوية يفعلها حركة مركز التدوير عند
النقطة التي تتشابه تلك الحركة حولها وفوايد العقود ظاهرة وهذه القسي لا تختلف وكذا
الخاصة الوسطى وهي قوس من منطقة التدوير بين الذروة الوسطى ومركز جرم الكوكب على
التوالي ومن القسي المختلفة المركز المعدل وهو قوس من المايل بين خطين خارجين
من مركز المايل احدهما الى الاوج والآخر الى مركز التدوير ومنها الخاصة المعدلة وهي
قوس من منطقة التدوير بين الذروة المرئية ومركز جرم الكوكب على التوالي ومنها التقويم
وهو قوس من الممثل من النقطة المحاذية لاول الحمل وبين نقطة تقاطع دائرة عرض
الكوكب والممثل في الجانب الاقرب على التوالي هذا اذا لم يكن للكوكب على احدى العقدتين
وان كان عليها فتقويمه قوس من الممثل من اول الحمل وبين النقطة التي يكون الكوكب
عليها فهذا ما ذكره اهل هذا العلم في افلاك الكواكب وجميع افلاك الكواكب وجميع
الافلاك المجسمة التي تثبتوها للكواكب السبعة السيارة اثنان وعشرون للشمس اثنان وكل
من القمر والعطارد اربعة ولكل من الاربعة الباقية ثلثة وعند المتعرضين على
الدوائر اثنان وثمانون للشمس اثنان وللقمر اربع ولعطارد ست ولكل واحد من الاربع
الباقية خمسة

## الفصل العاشر في عروض الكواكب الخمسة

كما وجد لكل واحد من المتحيرة اختلافات
في الطول كذا اختلاف كثير منها في الاستقامة والرجوع واتفق ان هذه الاختلافات
لا تتناسب اذ قد وجدت قوس الرجوع مثلا في اجزاء فلك البروج تارة اقل وتارة

الفصل العاشر في عروض الكواكب الخمسة

البروج ولاجل الاختلاف الثانی وضعوا ان منطقة التدویر التی یتحرک علیها الکوکب مایلة عن سطح منطقة ح

اکثر فلاجل الاختلاف الاول وضعوا ان منطقة الخارج المرکز التی یتحرک علیها مرکز
التدویر مایلة عن سطح منطقة الخارج ولیعلم ان الدوایر العظام المتقاطعة یکون
لها فصول مشترکة هی اقطارها فالاقطار التی یقال ان المیل علیها هی التی تقوم
علی الفصول المشترکة علی قوایم سواء کانت سطوح الدوایر قائمة بعضها علی بعض
ام لا وبطلمیوس اراد ان یعلم ان میل منطقة الخارج المرکز لکل من الخمسة عن
منطقة البروج علی ای قطر من اقطارها وکذا میل منطقة التدویر عن منطقة الخارج
فذکر فی اول المقالة الاخیرة من المجسطی انا وجدنا بالارصاد الجزئیة لکل من الخمسة
انه کلما صار مرکز المعدل علی بعد ربع من احدی النهایتین الشمالیة والجنوبیة وهما
الموضعان اللذان یری الکوکب عندهما فی غایة المیل عن دائرة البروج ومع
ذلک اتفق کون الخاصة المعدلة علی بعد ربع من الذروة المرئیة کان الکواکب
سطح دائرة البروج فاستدللنا بذلک علی ان سطح منطقة الخارج متقاطع لسطح منطقة
البروج علی مرکز البروج والا لم یکن من نهایة المیل الی الموضع الکوکب سطح منطقة
البروج ربع الدور لان الدوایر انما ینصف بعضها بعضا اذا تقاطعت علی مراکزها
وعرفنا بذلک ان لیس میل منطقة التدویر علی القطر المار بالذروة والحضیض المرئیین
واما مقادیر میول مناطق الحوامل فعلی ما ذکره بقوله اما غایة میل المایل عن الممثل فلزحل
جزآن ونصف وللمشتری جزء ونصف وللمریخ جزء واحد وللزهرة سدس
جزء ولعطارد نصف وربع جزء وهی ای غایة المیل المذکور للعلویة ثابتة
فی الجهتین ای جهتی الشمال والجنوب فیکون مراکز تداویرها تارة شمالیة عن منطقة
البروج وتارة جنوبیة عنها وتارة علیها وللسفلیین ثابتة فیهما بل انما یکون غایة المیل
للزهرة ابدا شمالیة فیکون مرکز تدویرها دائما اما علی منطقة البروج او فی الشمال
عنها ولعطارد ابدا جنوبیة فیکون مرکز تدویرها دائما اما علیها او فی الجنوب منها
وذلک ای کون غایة المیل للزهرة ابدا شمالیة ولعطارد ابدا جنوبیة لکون

وحیان ثبت لکل واحد من تلک
الکواکب لاجل الاختلاف الاول حرکة
التدویر ولاجل الاختلاف الثانی اعمل
الخارج المرکز وجد لکل واحد منهما
اختلافان فی العرض اعنی انه وجدت
تارة علی منطقة البروج وتارة فی
احد جنبیها شمالا او جنوبا واتفاق
ان هذه الاختلافات لا تنبسب
اذ قد یوجد غایة بعدها عنها فی
احد الجنبین مثلا تارة اقل وتارة
اکثر صح

یجب ق



حرکة منطقة المایل فیها نحو منطقة الممثل فیقرب منطقة الحامل منها ای من منطقة الممثل حتی
ینطبق علیها ثم تفارقها فی الجهة الاخری ای تفارقها مع التقاطع منها بان
یفارق کل من نصفی المایل عن نصف منطقة الممثل الی جهة اخری مغایرة للجهة التی کان
فیها قبل الانطباق الی ان یبعد منطقة المایل عنها ای عن منطقة الممثل فی تلک الجهة الاخری
غایة بعدها ثم ترجع منطقة المایل متقاربة الیها ای الی منطقة الممثل الی ان تنطبق علیها
ثانیا ثم تفارقها علی الهیئة المذکورة الی ان یبعد عنها غایة البعد فی الجهة الاولی ویمیل
النصفان من منطقة المایل فی الجهتین ای فی الشمال والجنوب بعد کل انطباق بان
یصیر الشمالی جنوبیا وبالعکس وتتم الاحوال المذکورة وهی التقارب الی الانطباق اولا
ثم المفارقة الی غایة البعد فی الجهة الاخری ثم العود الی الغایة فی الجهة
الاولی بعد الانطباق ثانیا فی کل سنة شمسیة ومرکز تدویری الزهرة وعطارد
یکونان مع راسیهما او ذنبیهما وقت الانطباق ابدا ای کلما کان مرکز تدویر ای احد
العقدتین کان منطقة المایل منطبقة علی منطقة البروج فاذا کان مرکز تدویر الزهرة
مع راسها ای العقدة التی یاخذ مرکزه منها نحو الاوج لاما یکون مجازا الی الشمال والا
کانت العقدتان فی الزهرة راسا ومرکز تدویر عطارد مع ذنبه ای العقدة التی
یاخذ مرکز التدویر منها نحو الاوج لاما یکون مجازا الی الجنوب والا لکانت العقدتان فی
عطارد ذنبا فتعیین الراس والذنب بمجاری الشمال والجنوب انما یصح فی القمر والعلویة
ثم فارقا ای فارق مرکز تدویر الزهرة راسها ومرکز تدویر عطارد ذنبه فارق المایل
الممثل وتقاطعا متناصفین وتصیر مرکز تدویر الزهرة فی النصف الشمالی من المایل ومرکز
تدویر عطارد فی النصف الجنوبی من المایل ویزداد المیل شیئا بعد شیء الی ان ینتهیا ای
مرکزا تدویری الزهرة وعطارد الی منتصف ما بین العقدتین فیبلغ المیل ای میل المایل عن
الممثل غایته ثم یتوجه المرکزان نحو العقدة الاخری ویاخذ ان المیلان ای میلا مایلی الزهرة
وعطارد فی التناقص فتتقارب منطقتی المایلین الی منطقتی البروج الی ان ینتهی مرکز الزهرة

اى مركز تدويرها الى الذنب وهى العقدة التى اذا جاوزها مركز التدوير اخذه نحو الحضيض

ومركز عطارد اى مركز تدويره الى الراس وهى العقدة التى اذا جاوزها المركز اخذه نحو الحضيض

فينطبق المايل ثانيا على الممثل ثم يفارق مع التقاطع بعد مفارقتهما اى مركزى تدويريهما العقدة

المذكورة وهى ذنب الزهرة وراس عطارد فيصير النصف من المايل الذى كان شماليا

من منطقة البروج جنوبيا عنها وبالعكس اى يصير نصف المايل الآخر الذى كان جنوبيا

شماليا والزهرة اى مركز تدويرها يصير النصف من المايل الذى كان جنوبيا وصار عند وصول

مركزها اى مركز تدويرها اليه اى الى ذلك النصف شماليا وعطارد اى مركز تدويره يصير

النصف اى نصف المايل الذى كان شماليا وصار عند وصول مركزه اى مركز تدويره

اليه اى الى ذلك النصف الذى كان شماليا جنوبيا فيسير ان فيهما اى يسير مركز تدويرى

الزهرة فى الشمال ومركز تدوير عطارد فى الجنوب والميل اى ميلا مايلى الزهرة وعطارد

عن منطقة البروج تتزايد الى ان ينتهيا مركزا تدويرى الزهرة وعطارد الى منتصف ما بين

العقدتين فيبلغ الميل غايته ثم يتوجهان اى مركزا تدويرى الزهرة وعطارد الى العقدة

الاولى ويأخذ الميل فى التناقص الى ان يبلغا اى مركزا تدويرى الزهرة وعطارد المبدأ

الذى فارقاه اولا وهو العقدة الاولى ويحصل من ذلك الذى ذكر من حال هذين الكوكبين

كون مركز التدوير للزهرة دائما اما فى الشمال واما على المنطقة اى على منطقة البروج مع

العقدة وكون مركز تدوير عطارد دائما اما فى الجنوب واما على المنطقة مع العقدة وتحتاج

هاتان الحركتان الموجودتان فى السفليين الى محركين لم يذكرهما المتقدمون وستقف على

الوجه الذى اشار اليه المصنف فى اثباتهما وعلى الوجه الذى قررناه بعناية الله تعالى وراس زحل

متقدم على وجه بمائة واربعين درجة ومعنى تقدم الراس على الاوج انهما اذا كانا فوق

الافق كان الراس اقرب الى المغرب من الاوج وقد يقال بعبارة اخرى ان معنى التقدم ان

طلوع الراس بالحركة الاولى قبل طلوع الاوج ويقابل التقدم التأخر بالتعريفين و

راس المشترى متقدم على اوجه بسبعين درجة قوله وذنب زحل متأخر عن اوجه

وقد وجد فى بعض النسخ الى قوله وراس زحل الى قوله بسبعين درجة صح

باربعين

باربعين درجة وذنب المشترى متأخر عن اوجه بمائة وعشرين درجة والمايل واقعان الا المذكورين

فى الشخصين متلازمان بلا شبهة وراس المريخ والزهرة متقدمين على اوجيهما بربع دور

فيكون ذنباهما متأخرين عن اوجيهما بربع دور ايضا والراس هى الذنب للسفليين الا ان المراد

الا بالفرض اى ذو فرض احدهما راسا كان الآخر ذنبا وان اريد الفرق بينهما فالمراد

ان راس الزهرة مجاز مركزها الى الاوج وراس عطارد مجاز مركزه الى الحضيض ومقابلهما

الذنب وراس عطارد متأخر عن اوجه بربع دور وذنبه متأخر عن اوجه بثلث الدور

وهو اى مواضع الاوجات والجوزهرات مذكورة فى الزيجات مع قيد التاريخ على اختلافهم

اى فى تلك المواضع ففى تاريخ سنة ثمانين وستمائة يزدجردية كان اوج زحل

فى حادى عشر القوس واوج المشترى فى التاسعة والعشرين من السنبلة واوج المريخ فى

السادسة عشر من الاسد واوج الزهرة فى التاسعة عشر من الجوزاء واوج عطارد

فى ثامن العقرب كل ذلك بحسب الرصد الجديد الايلخانى واذا عرفت مواضع الاوجات

عرفت بما ذكر فى الكتاب مواضع الرؤس وكان مقابلتهما مواضع الحضيضات

والاذناب ولما فصل ميول الافلاك المايلة شرع فى تفصيل احوال ميول مناطق

التداوير فقال واما مناطق التداوير فاقطارها المارة بالذروى والحضيضات المرئية

لا تثبت فى سطوح افلاكها المايلة ولا يكون فيها الا عند كون مراكز التداوير

فى العقدتين وللسفليين فى البعدين اعنى الاوج والحضيض وبعد ذلك تميل ذروى

العلوية ابدا الى جهة منطقة البروج وحضيضاتها الى خلاف تلك الجهة

وينتهى الى غاياتها فى منتصف ما بين العقدتين وبيان ذلك انهم لما رصدوا

العلوية فى البعد المختلفين من الحامل على اى موضع كانت من التداوير فوجدوها

شمالية عن منطقة البروج عند البعد الابعد جنوبية عند البعد الاقرب وفى

سطح منطقة البروج عند العقدتين فعلموا من ذلك ان مراكز تداويرها تتحرك على دوائر

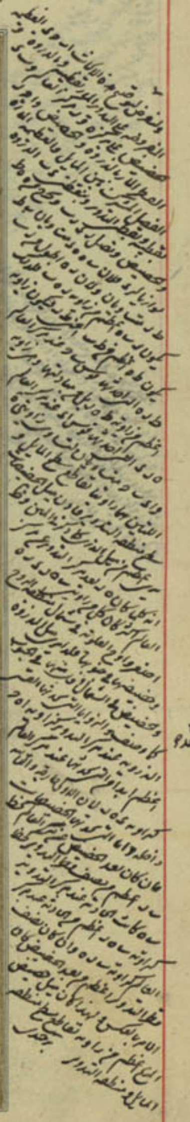
مايلة عن منطقة الممثلات كما سبق ثم عرفوا غايات ميول مناطق مراكز التداوير

مناطق

بالمقادير التي سبق ذكرها كذلك رصدوه وهاتي في غاياتها عرضهما شمالا وجنوبا ووجدوا
تلك الغايات مختلفة فعلموا ان سطوح المناطق مداراتها مائلة عن سطوح مناطق حواملها
ولما وجدوا عروضهما وهي في ذراها المرئية اقل من عروضهما وهي في حضيضاتها
عرفوا ان ذرواتها ابدا تميل الى جهة منطقة البروج وحضيضاتها بالعكس ولم يجدوا
غاية عروضهما الا حيث كان مراكز تداويرها في منتصف ما بين العقدتين علموا
ان ميل الذروة والحضيض عن المايل هناك في الغاية وحين وجدوها عديمة
العرض عند العقدتين وان كانت على الذرى المرئية والحضيضات المرئية حكموا بان
القطر المار بالذروة المرئية والحضيض المرئي في كل منهما يكون في سطحي الممثل
والمايل وبان ميله عن سطح المايل انما يبتدي من احدى العقدتين وينتهي
الى الغاية في منتصفهما فاذا كان مراكز تداوير العلوية في الراس مثلا كانت
اقطار تداويرها المارة بالذرى والحضيضات المرئية منطبقة على سطح المايل
فاذا جاوزتها مالت الذروة عن سطح المايل الى جهة منطقة البروج والحضيض الى خلاف
تلك الجهة ويزداد ميلهما شيئا فشيئا حتى ينتهي الى الغاية عند وصول مراكز التداوير
غاية بعدها الشمالي فاذا كان الكوكب في الذروة المرئية انتقص عرضه الشمالي
عن ميل المايل وان كان في الحضيض المرئي ازداد عرضه عليه واذا جاوز مراكز التداوير
المنتصف اخذ ميلا الذروة والحضيض المرئيين في التراجع الى ان ينعدم عند العقدة
الاخرى اعني الذنب فاذا جاوزها مراكز التداوير مالت الذروة الى جهة منطقة البروج
والحضيض الى خلاف جهتها ويبلغ ميلاهما غايتهما عند منتصف العقدتين ثم تراجع
الميلان الى ان ينعدما عند الراس ويعود الحال الى ما كان عليه اولا وزاوية تقاطع
سطح منطقة التدوير وسطح منطقة المايل على مراكز التداوير اعني اعظم ميول
الذرى والحضيضات الى غاياتها تكون لزحل اربعة اجزاء ونصف وللمشتري
جزءان ونصف جزء وللمريخ جزءان وربع وهذه الاجزاء من دائرة مساوية



لمنطقة التدوير مارة بقطبيه ولطرفي قطر التدوير المارة بالذروة والحضيض المرئيين
ولما كان ميل الذروة عن سطح منطقة المايل في جانب كميل الحضيض عنه في جانب
آخر حدث عند مركز التدوير زاويتان متقابلتان متساويتان يوترهما قوسان متساويتان
من تلك الدائرة المارة بقطبي التدوير وطرفي القطر المار بالذروة والحضيض الا
ان ما بين القوسين متفاوتتان في الرؤية بحسب البعد والقرب وايضا هذه المقادير
المذكورة مقادير زوايا التقاطع عند مركز التدوير فاذا اعتبرت الزوايا عند مركز البروج
انتقصت مقاديرها الا اذا كان التدوير عظيما جدا كما في المريخ والزهرة فان
قوس الميل الحضيضية عند مركز العالم زاوية اعظم من الزاوية التي توترها عند مركز التدوير
ولاجل وقوع التفاوت بحسب الرؤية في هذه المقادير احتيج الى بيان مقادير الميول
التدويرية في الرؤية فاشار اليه بقوله ويرى لذلك اي لما ذكرناه من حال هذه الكواكب
العلوية ميل زحل عن سطح منطقة المايل في ذروته في غاية البعد الشمالي درجتان وعشرين
دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي ثماني وعشرين دقيقة وانما كان غاية الميل الذروة
الشمالية اقل من غاية الميل الذروة الجنوبية لان اوج زحل في الشمال
ويرى ميل زحل عن سطح منطقة المايل في حضيضه في غاية البعد الشمالي ثلثا
وثلثين دقيقة وفي الجنوبي خمسا وثلثين دقيقة وعلة قلة الشمالية ما ذكر من حدوث
الاوج واما كون ميل الحضيضي اكثر من ميل الذروي فلكون الحضيض اقرب الى مركز العالم
ويرى ميل المشتري عن سطح المايل في ذروته في غاية البعد الشمالي اربعا وعشرين
دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي خمسا وعشرين دقيقة ويرى ميل المشتري في حضيضه
عن المايل في غاية البعد الشمالي خمسا وثلثين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي ثمانيا
وثلثين دقيقة وذلك لان اوج المشتري ايضا في الشمال وحضيضه اقرب الى مركز
العالم ويرى ميل المريخ في ذروته في غاية البعد الشمالي خمسة اجزاء واثنين وعشرين
دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي سبعا وعشرين دقيقة ويرى ميل المريخ في



حضيضه في غاية البعد الشمالي ثلثة اجزاء واثنين وعشرين دقيقة وفي غاية
البعد الجنوبي ستة اجزاء وعشر جزء اما النقصان الشماليات عن الجنوبيات
والذرويات عن الحضيضيات فلان اوج المريخ شمالي وحضيضه اقرب الى
مركز العالم واما زيادة مقدار ميله الحضيضي شماليا كان او جنوبيا غير المريخ
على مقداره عند مركز تدويره فلما مر من عظم تدوير المريخ بحيث يكون قسي
حضيضه اقرب اليها منها الى مركز تدويره فالزوايا التي توترها تلك القسي
في مركز العالم هي اكثر من الزوايا التي توترها في مركز التدوير وهذه الاحوال
التي ذكرت احوال الذرويات والحضيضات في العلوية واما السفليان فالزهرة
مادام مركزها في فلك الاوج الى الخارج المركز بالنطاق مالت ذروتها الى الشمال
وحضيضها الى الجنوب وفي النصف الآخر بالعكس وقد مر ان القطر المار بالذروة
والحضيض في السفليين لا يكون في سطح المائل الا في الاوج والحضيض الذين
هما منتصفا ما بين العقدتين وذلك انهما رصدوا مراكز تداويرهما على احد بين
المنتصفين وهما على احد طرفي القطر المار بالذروة والحضيض المرئيين ووجب
عرضاهما في الذروة والحضيض متساويين ثم رصد وهما كذلك اي على طرفي
قطر التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين لكن لما كان مركزا تدويرهما في احدى
العقدتين فوجد كل منهما ذا عرض في الحالتين فحدس من ذلك ان القطر المار
بالذروة والحضيض في سطح المائل اذا كان مركز التدوير في منتصف ما بين العقدتين
وانه في غاية الميل عن المائل بل عن منطقة البروج اذا كان مركز التدوير في
احدى العقدتين ويتضح ذلك في الزهرة ان مركز تدويرها اذا كان في الاوج كان
قطر تدويرها المار بالذروة والحضيض المرئيين منطبقا على سطح المائل واذا انحط
مركز التدوير في الهبوط عنه مالت الذروة الى الشمال عن المائل بل عن منطقة البروج ايضا
والحضيض الى الجنوب عن المائل ويزداد الميل شيئا فشيئا الى ان يصل مركز التدوير الى

العقدة

العقدة التي بين الاوج والحضيض فينتهي الميل الى غايته وح يكون ذروتها في شمال
منطقة البروج وحضيضها في جنوبها حتى اذا كانت الزهرة في هذه الحالة على الحضيض
صار مركزها جنوبيا عن منطقة البروج فاذا فارق مركز تدويرها العقدة يراجع الميل
وانتقص شيئا فشيئا الى ان يصل مركز التدوير الى المنتصف الآخر وهو الحضيض فينطبق
ذلك القطر على سطح المائل واذا شرع مركز التدوير في الصعود من الحضيض مالت الذروة
الى جنوب المائل والحضيض الى شماله ويزداد الميل على التدريج الى ان يصل مركز التدوير
الى العقدة الاخرى فيبلغ الميل غايته ويكون ح ذروة تدوير الزهرة في الجنوب
عن منطقة البروج والحضيض في الشمال عنها حتى ان كانت الزهرة ح في الذروة كان
مركزها جنوبيا عن منطقة البروج فاذا جاوز مركز تدوير الزهرة العقدة الاخرى
تراجع الميل وانتقص تدريجا الى ان يصل مركز تدويرها الى المنتصف الاول فيظهر ان ذروة
الزهرة مائلة عن سطح مائلها الى الشمال في النصف الهابط من المائل وهو النصف الذي يتوسطه
عقدة ذنبها ومائلة الى الجنوب في النصف الصاعد وهو الذي يتوسطه عقدة رأسها
وعطارد ما دام مركزه بالنطاق عن اوجه مالت ذروته الى الجنوب عن المائل بل منطقة
البروج ايضا وحضيضه الى الشمال عنه وفي النصف الآخر بالعكس وتفصيله على وزن
ما مر في الزهرة فيظهر ان ذروته مائلة عن سطح مائله الى الجنوب عنه في النصف الهابط
من المائل وهو النصف الذي يتوسطه عقدة راسه ومائلة الى الشمال في النصف الآخر
وهو الذي يتوسطه عقدة ذنبه وان مركز جرمه قد يصير شماليا عن منطقة البروج اما في
الذروة واما على الحضيض وزاوية تقاطع السطحين اي سطحي المائل ومنطقة التدوير عند
المنتهى اي عند انتهاء الميل الى الغاية للزهرة جزآن ونصف من الدائرة المباينة
لمنطقة التدوير مارة بقطبي التدوير وطرفي قطر التدوير المار بالذروة والحضيض
المرئيين ولعطارد ستة اجزاء وربع ولذلك الذي ذكر من تقاطع السطحين وجد
الزاوية عند مركز التدوير باحد من المقدارين المذكورين يرى كل ذروة الزهرة في

غايتي البعدين اي غاية بعد ذروتها عن المائل في الشمال عنه وغاية بعدها عنه في الجنوب
جزء او دقيقتين وميل حضيضها ستة اجزاء وثلثا وعشرين دقيقة وميل ذروته
عطارد عن المائل في غايتي البعدين اربعة اجزاء واربع دقايق ولما كان غايتا الميلين
في الجهتين انما توجدان في منتصف ما بين الاوج والحضيض اذ هناك العقدتان
وعندهما غايتا الميلين لم يوجد باعتبارهما اختلاف من غاية ميل الذروة في
الشمال وبين غاية ميلها في الجنوب وكذا لم يوجد تفاوت من غايتي ميل الحضيض
في الجهتين كما وجد في العلوية وهذا العرض الحاصل للذروة والحضيض يوجب ان يكون
وليس للعلوية عرض غير هذين العرضين يعني عرض المائل وعرض قطر التدوير
المار بالذروة والحضيض المرئيين فذلك انهما رصدا حال كونهما في كل واحد من طرفي
قطر التدوير المتقاطع لقطره المار بالذروة والحضيض على قوائم اذا لم يكن مراكز التداوير
في احدى العقدتين فوجدت تلك الكواكب ذات عرض واحد وكذا رصدت اذا
كان مراكز التداوير في احدى العقدتين فلم يوجد لها عرض اصلا فعلم ان القطر
المذكور على التقدير الثاني في سطح منطقة البروج والا لكان للكوكب في احد طرفيه
عرض قطعا وعلى التقدير الاول في سطح مواز لسطح منطقة البروج والا لم يكن
بعد طرفي هذا القطر عن سطح منطقة البروج واحدا ثم ان العرض المركب من هذين
العرضين اما بزيادة احدهما على الآخر او بنقصانه عنه يقال له العرض المعدل
للكوكب واعلم ان غاية ميل منطقة التدوير في العلوية تجامع غاية ميل المائل
فيزاد عليها وينقص عنها ولا يتصور مثل ذلك في الزهرة وعطارد لانه عند وجود غاية
ميل المائل فيهما ينعدم ميل منطقة التدوير وعند عدم ميل المائل توجد غاية ميل
منطقة التدوير اما في التفليين فالقطر المار بالبعدين الاوسطين المتقاطع للقطر
الاول اي المار بالذروة والحضيض المرئيين على قوائم لا يثبت في سطوح
الافلاك المائلة ولا يكون في سطوح الافلاك الممثلة الا عند كون مراكز تداويرها

مع

مع احدى العقدتين وبعد مفارقتهما اي مفارقة المركزين الراس فالطرف المتاخر في
الطلوع بالحركة المشرقية ويسمى ذلك القطر ويعرف بالمسائي لان الكوكب اذا
كان عليه ظهر في المساء ينحرف الى الشمال والطرف المتقدم في الطلوع بالحركة الاولى وهو المشرقي
ويعرف بالصباحي لظهور الكوكب عليه صباحا ينحرف الى الجنوب ويزداد الانحراف شيئا
فشيئا الى ان ينتهيا اي مركزا تدويري الزهرة وعطارد الى منتصف ما بين الراس
والذنب وهناك يكون الاوج للزهرة ومقابله اي الحضيض لعطارد فينتهي الانحراف
ح اي حين انتهاء مركزي التدويرين الى ما بين العقدتين الى الغاية ثم تجاوز
المركزان اي مركزا التدويرين المنتصف وينقص الانحرافان بالتراجع على سبيل
التدريج الى ان ينعدما عند وصولهما اي وصول مركزي التدويرين الى الذنب
وبعد مفارقتهما اي مفارقة المركزين الذنب يكون حال طرفي القطر المذكور بالعكس من
ذلك الذي ذكر من حال طرفي هذا القطر في الانحراف اعني ينحرف الطرف المسائي الى
الجنوب والطرف الصباحي الى الشمال ويزداد انحرافهما متدرجا الى ان يصل مركز
التدوير الى المنتصف الآخر وهناك الحضيض للزهرة والاوج لعطارد فينتهي
الانحرافان ايضا الى الغاية فاذا جاوز مركز التدويرين المنتصف الآخر انتقص
الانحرافان على التدريج الى ان يتم دورهما اي يصل مركز التدويرين الى عقدة الراس
الذي فرضت مبدا لحركتهما وينطبق ذلك القطر على سطح الممثل ثانيا وانما حكموا
بما ذكر لانهم رصدوا هذين الكوكبين وكان مركزا تدويرهما المتعدلين قريبا من الاوج او الحضيض
اي في منتصف ما بين العقدتين وكان الكوكبان على احد طرفي ذلك القطر المذكور
اي القطر المار بالبعدين الاوسطين فوجدوا عرض كل واحد من الكوكبين على احد الطرفين
اقل من عرضه على الطرف الآخر وتفصيل ذلك انه وجد الطرف المسائي للزهرة الى الشمال
اذا كان مركز التدوير في الاوج والى الجنوب اذا كان المركز في الحضيض والطرف المسائي
لعطارد بضد ذلك اي يميل الى الجنوب اذا كان المركز في الاوج والى الشمال اذا

كان المركز في الحضيض والحسبان وهذا اصح نسبة المساير في كليهما تم رصد
كل من الكوكبين ومركز تدويره في احدى العقدتين وهما على طرفي القطر المار
بالبعدين الاوسطين اي طرف كان فوجد في سطح منطقة البروج ولم يوجد
له عرض اصلا فحدس من ذلك ان هذا القطر يكون في منتصف ما بين العقدتين
في غاية الميل عن سطح منطقة الخارج على التفصيل المذكور وفي كل واحد من العقدتين
في سطح منطقة الخارج بل في سطح منطقة البروج على عكس قطر التدوير المار بالذروة
والحضيض المرئيين واعلم ان الاقطار القاطعة على قوائم للاقطار المارة بالذروة
والحضيض تسمى الاقطار الوسطى لمرورها باوساط القسي في مناطق التداوير فان
القطر المارة بالذروة والحضيض تنصف منطقة التدوير والقطر القائم ربعها وقد
يسمى عند المتأخرين بالاقطار المارة بالبعدين الاوسطين وفيها تجوز لان القطر
يقع فوق البعدين الاوسطين على كلا التفسيرين لكنه لقربه من البعدين الاوسطين بحسب
المسافة في التدوير اطلق عليه انه مار بهما ومقدار الزاوية الحادثة بالانحراف عند
مركز التدوير التي عليها تقاطع سطح منطقة التدوير سطحا يمر بمركزه اي بمركز التدوير و
يوازي منطقة البروج اذا كان الانحراف في الغاية وذلك اذا كان مركز التدوير
في منتصف ما بين العقدتين ثلثة اجزاء ونصف للزهرة وستة اجزاء لعطارد ومن دائرة مساوية
لمنطقة التدوير مارة بقطبيه وبطرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين والبطلان تلك الزاوية
انما تحدث عند مركز التدوير بتقاطع سطح منطقة التدوير سطح المايل على قياس ما مر في
القطر المارة بالذروة والحضيض الا ان المصنف اعتبر بدل سطح المايل سطحا موازيا
لسطح منطقة البروج بناء على ان بطليموس استخرج مقدار هذه الزاوية عند مركز
التدوير على ان مركزه في سطح منطقة البروج لعدم ميل المايل في فلك الكوكبين لان ذلك
في الزهرة سدس جزء وفي عطارد ثلثة ارباع جزء ولا شك ان مقدار التقاطع مع
السطح الموازي لسطح منطقة البروج مثل مقدار التقاطع مع سطح منطقة البروج

وماذكر

وما ذكر مقدار زاوية الانحراف اذا كانت في الغاية عند مركز التدوير واما مقدارها
عند مركز البروج فهو ما ذكره بقوله فيرى كل منهما اي بحسب تلك الزاوية التي عند مركز التدوير
انحراف الزهرة في الجهتين اي جهتي الشمال والجنوب عند الاوج والحضيض بالنسبة الى مركز
العالم جزئين ونصفا ويرى انحراف عطارد في الجهتين عند الاوج جزئين وربعا وعند
الحضيض جزئين وثلثة ارباع عشر وانما لم يقع في الزهرة تفاوت باعتبار
الاوج والحضيض كما وقع في عطارد لان خروج مركز حاملها في غاية القلة فلم يتفاوت
الحال فيها بحسب الرؤية وهذا العرض الحاصل للسفليين من ميل قطر التدوير المار بالبعدين
الاوسطين من التدوير يعرف بالانحراف والوراب والالتواء والالتفاف وكل واحد
من هذه الحركات الثابتة للاقطار المارة بالذروة والحضيض كما في المتحيرة وللقطر
المارين بالبعدين الاوسطين كما في السفليين محوج الى اثبات محرك لها لم نذكره القدماء
وسنذكر ما انتهى الينا من اقوال المتأخرين فيها ان شاء الله تعالى والمقادير المذكورة
في هذا الفصل مستخرجة من الرصد والحساب على ما ذكر في المجسطي فمن اراد ان يعرفها بالتفصيل
فليرجع اليه والله الموفق **الفصل الحادي عشر** في الاشارة الى حل ما يخيل من الاشكالات
الواردة على حركات الكواكب المذكورة وهي الاشكالات الستة عشر التي سبقت
الاشارة اليها في الفصول السابقة المتعلقة بحركات القمر والمتحيرة وكان اثنان
منها متعلقين بالقمر وثمانية منها متعلقة بالسفليين لكل منها اربعة وستة منها متعلقة
بالعلوية لكل منها اثنان اما الاشكال الاول المذكور في هيئة افلاك القمر وهو ان به
حركة مركز تدويره حول مركز العالم مع قربه تارة وبعده اخرى لا تقع على التشابه بالنسبة
الى مركز الخارج المركز فلم يصل الينا من يستبعى كلام ولنا استنبط فيما ذكره ههنا
واعلم ان لحل هذه الاشكال اربعة طرق واحد منها ما استنبطه المصنف رحمه الله درجاته
وثانيها ما استنبطه صاحب التحفة في المجسطي وقد مر الاشارة اليه وثالثها ورابعها
استنبطهما بفضل الله وانا اتيت جميع هذه الطرق في هذا الشرح اما الطريقة الاولى

فيحتاج الى مقدمة اراد المصنف ان يبينها فقال ونقدم لذلك اي لبيان الطريقة التي
استنبطها مقدمة هي هذه اذا كانت دائرتان في سطح واحد قطر احديهما مساو لنصف
قطر الاخرى وفرضناهما متماستين من داخل على نقطة فيكون محيط الاولى مارا بمركز الاخرى
دائما وفرضنا نقطة متشخصة على الدائرة الصغيرة ولتكن عند نقطة التماس التي هي واحدة
بالنوع من هذه الدائرة ثم تحركت الدائرتان حركتين بسيطتين متخالفتين في الجهة
على ان يكون حركة الصغيرة ضعف حركة الكبيرة فيتم للصغيرة دورتان مع دورة
واحدة للكبيرة وهو جواب قوله اذا كانت مع ما في حيزه اي رايت تلك النقطة
المتشخصة من محيط الدائرة الصغيرة متحركة بسبب الحركتين المذكورتين على قطر الدائرة
الكبيرة المار بنقطة التماس اولا اي في ابتداء الفرض المذكور مترددة بين طرفيه اي طرفي
ذلك القطر غير زائلة عنه اصلا ولنصور لهما اي للدائرتين صورا اربعا ليتوهم
كيف ذلك وهي هذه ولا اخفاء في ان تلك النقطة المعينة من الدائرة الصغيرة



يكون على ذلك القطر من الكبيرة في الاوضاع الاربعة المرسومة وهي اوائل ارباع
حركة الكبيرة اما في الصورة الاولى فبالفرض واما في الصورة الثانية فلان قطر

الصغيرة

الصغيرة المار بتلك النقطة كان منطبقا في ابتداء الفرض على نصف ذلك القطر
من الكبيرة وكان محيط الصغيرة المار بمركز الكبيرة منصفا للقطر المنطبق على ذلك
فاذا تحركت الصغيرة نصف الدور من محيطها والكبيرة ربعا من محيطها فقد وصلت
تلك النقطة المتشخصة الى مركز الكبيرة فكانت على ذلك القطر من الكبيرة ايضا واما
في الصورة الثالثة فلان الكبيرة تحركت نصف الدور واوصلت مركز الصغيرة
الى ذلك القطر من الكبيرة وانطبق قطر الصغيرة على النصف الاخر من قطر
الكبيرة وقد تحركت الصغيرة دورة تامة فوصلت تلك النقطة الى الطرف الاخر
من قطر الكبيرة واما في الصورة الرابعة فلان الصغيرة تحركت بعد اتمام الدورة نصفا
من الدور فوصلت تلك النقطة ثانيا الى مركز الكبيرة فلا حاجة بعد تصوير هذه الاوضاع
الاربعة كما ينبغي الى برهان على كون تلك النقطة المتشخصة على ذلك القطر فيها واما
في غير هذه الاوضاع فلا بد من برهان كما اشار بقوله ولبيان ان تلك النقطة المتشخصة
المفروضة لا تزول عن ذلك الخط المتوهم المتشخص يعني قطر الكبيرة المار بنقطة التماس
اولا الثابت على وضع واحد وان لم يكن بقصد ايراد البراهين الهندسية في هذا
المختصر فلتكن الكبيرة دائرة ا ح ب وقطرها ا ب ومركزها د والصغيرة ح ه د وقطرها ح د
ومركزها ر والنقطة المفروضة ه
ولينطبق اولا قطر ح د على خط ا د
ونقطة ح على نقطة ا ولتكن هناك
معها ثم لتتحرك دائرة ح ه د في جهة د ه
ونقطة ا ولينتقل بحركتها نقطة ه الى ان
يقطع قوس ح ه مثلا ولتتحرك معها
دائرة ا ح ب في جهة ا ح على نصف تلك الحركة ولينتقل طرف قطر د ح وهو نقطة ح الى ان
يقطع قوس ا ح فهي اي هذه القوس نسبتها نصف قوس ح ه لان حركة الكبيرة

نصف حركة الصغيرة فيكون مقدار ما هي اح معتيا الى مركز الكبيرة كنصف
مقدار الصغيرة اعني نصف قوس حس معتيا الى مركزها فصل ه شر فزاوية حره
ضعف زاوية حرى الاجل الحركتين فان حركة الصغيرة لما كانت ضعف حركة
الكبيرة كانت الزاوية الحادثة بها عند مركز الصغيرة ضعف الزاوية الحادثة عند مركز
الكبيرة بحركتها وهي اي زاوية حره الف ضعفها اي ضعف زاوية زره لكونها
خارجة عن مثلث رزه مساوية لداخلتي ر ه ر المتساويتين لتساوي ساقي ره
ره فاذن زاويتا حره حرى متساويتان لكونهما نصف مقدار واحد وهو زاوية حره
وخط ره منطبق على خط ره لانه لو كان على يمين ره كانت زاوية ره اعظم من زاوية
حرى او ان كان عن يساره كان اصغر منها فنقطة ه اذن على قطر آب غير زائلة عنه
وكذلك في ساير الاوضاع فاذن نقطة ه مترددة دائما على طرفي خط آب غير زائلة عنه
وبعبارة اخرى لما كانت زاوية حره التي وقعت على محيط دائرة حره نصف
زاوية حره التي وقعت على مركزها وكانت الف زاوية حره التي وقعت على مركزها وكانت
الف زاوية حرى ضعف زاوية حره لاجل الحركتين فينطبق زاوية حره على زاوية
حرى لكونهما متساويتين فينطبق خط ره على خط را فنقطة ه تقع على قطر آب
وكذلك في ساير الاوضاع فاذن نقطة ه مترددة دائما بين طرفي خط آب ثم
لا يخفى عليك ان الصور الاربع المذكورة كما لم تدل على ان نقطة ه لا تزول عن قطر
آب في غير تلك الاوضاع المصورة كذلك البرهان لا يدل على ان نقطة ه
لا تزول عنه في تلك الاوضاع لتوقفه على حدوث المثلث الممتنع في تلك الصور فاذن
المطلوب المذكور انما يحصل من الصور الاربع والبرهان معا قال صاحب التحفة يمكن ان يجعل هذا
دليلا على امتناع السكون بين حركتي صاعدة وهابطة على سمت قطر من اقطار الارض
فبطل قول ارسطو فانه وجب السكون بين الحركتين المستقيمتين الصاعدة والهابطة اقول
هذا ليس بشيء لانه لا يلزم من هذه المقدمة الا الصعود والهبوط بالحركات المستديرة في

نفس

نفس الامر ويلزم الحركة المستقيمة بحسب الرؤية لا الحركة المستقيمة التي يلزم منها الميل باستحالة كلام
ارسطو ليس الا فيما هو الحركة المستقيمة بالذات وانا اقول ههنا مقدمة يقينية نافعة
في حل بعض المعضلات وهي ان حركة نقطة على خط اب تشابه بل تقطع ربعه الذي
طرفه نقطة ا في ضعف زمان قطعها الربع الآخر المتصل به وزمان قطعها الربع الآخر
الذي طرفه ب نصف زمان قطعها الربع الباقي ولبيانه في الشكل المتقدم خط اه نصف
ار الذي هو مساو لخط رح الذي هو قطر دائرة حره فيكون شكل ر متساوي الاضلاع لكون
كل منهما نصف قطر دائرة حره فيكون زاوية هرح زاوية اح ثلثي قائمة حينئذ
واذا صارت زاويتاه ح قائمة وصلت نقطة ه الى ر في زمان تقطع فيه نقطة ه نصف ار
الذي طرفه ا اعني خط ه ا اعني زمان حدوث زاوية مساوية لثلثي قائمة عند نقطة ر
ضعف الزمان تقطع فيه النصف الآخر اعني خط هر لان هذا الزمان زمان حدوث زاوية
مساوية لثلث قائمة عند نقطة ر ثم اذا صارت زاوية اح مساوية لمجموع قائمة وثلث
قائمة وصلت نقطة ه الى نصف خط رب الذي طرفه ب وهو زمان يحدث فيه عند نقطة ر
زاوية مساوية لثلث قائمة نصف الزمان قطعها النصف الآخر من خط رب وهو زمان يحدث
فيه عند نقطة ر زاوية مساوية لثلثي قائمة فثبت المقصود على النهج المذكور وان اردنا
جعل الدائرتين المذكورتين منطقتي فلكين مجسمين يماس احدهما صغيرة وكبيرة فينبغي ان
يكون المراد من منطقة الكرة الصغيرة مدار مركز التدوير فيها وذلك لان نفرض فلك
التدوير مغرقا في تلك الكرة الصغيرة بحيث يماس محدبه محدبها على نقطة مشتركة
بينهما فلا محالة لا يتحد مركزاهما فاذا تحركت الصغيرة على نفسها دورة على نقطة يكون
مركز التدوير في سطحها حدث لا محالة لمركز التدوير حول مركز الصغيرة مدار يسمى منطقة
الصغيرة لكونهما في سطحها وحكمها لاتحاد مركزيهما وان يكون المراد من منطقة الكبيرة دائرة
نصف قطرها بقدر قطر منطقة الصغيرة وبيانه اذا فرض الكرة الصغيرة مغرقة في الكرة
الكبيرة على قياس ما ذكر في التدوير بل تماس المحدبين على نقطة مشتركة بينهما واختلاف

المركزين وتحركت الكرة الكبيرة على نفسها دورة تامة كان منطقة الكبيرة على ذلك التقاطع
مدار مركز الصغيرة حول مركز الكبيرة فحين ان فرض
بعد مركز التدوير عن مركز الصغيرة مساويا لبعد مركزها
عن مركز الكبيرة لتتم منطقة الصغيرة مركز الكبيرة
فترسم دائرة مركزها مركز الكبيرة ونصف قطرها ضعف
قطر منطقة الصغيرة حتى يكون بعد مركز التدوير
في ابتداء الوضع عن مركز الكبيرة ضعف بعده عن مركز الصغيرة وانما تتم هذه
الدائرة المتوسطة منطقة الكبيرة لانه لولا الصغيرة لكانت هذه الدائرة مدار
مركز التدوير حول مركز الصغيرة حول مركز الكبيرة في سطح واحد فكلتاهما واحد ولان تمام من
المنطقتين مع الدائرتان الموصوفتان سابقا فاذا جعل مركز التدوير بدل النقطة
المفروضة هناك وفرض حركة الصغيرة ضعف حركة الكبيرة وفي خلاف جهتها
لزم ان تردد مركزه على قطر منطقة الكبيرة ولا يزول اصلا لكن قطر التدوير الذي
يفرض في اول الامر منطبقا على قطر منطقة الكبيرة لا يبقى منطبقا عليه دائما لان فضل
حركة الصغيرة على حركة الكبيرة يزيله عن الانطباق عليه كما يظهر من هذا
الشكل بل لا بد للزوم انطباقه من فرض حركة ثالثة وقد اشار بقوله ثم ان جعلنا
بدل النقطة المعينة كرة مفروضة واردنا ان يكون قطر هذه الكرة المفروضة
دائما منطبقا على قطر الكبيرة غير زائل عن وضعه وهو كونه منطبقا على قطر الكبيرة
فرضنا كرة اخرى محيطة بالمفروضة على ان تتحد مركزاهما تتحرك مثل حركة الكبيرة
بعينها في جهتها ليرد هذا المحيط القطر اي قطر الكرة المفروضة الى وضعه وانطباقه
على قطر الكبيرة المفروض اولا بقدر ما يزيله فضل حركة الصغيرة على حركة الكبيرة
ولنشترط فيه اي في هذا الفرض وفي بعض النسخ فيها اي في هذه الكرات المفروضة
ان يكون قطر منطقة الصغيرة نصف قطر منطقة الكبيرة مارا بمركزها ابدا كما علم

ذلك

ذلك من جعل التدويرين الموصوفتين بما ذكر اولا منطقتي فلكين محيطتين بهما الصغيرة والكبيرة
ونحن نرى الكرة المفروضة اي مركزها متحركة مترددة بين طرفيه اي طرفي قطر الكبيرة غير زائله
عن ذلك الانطباق اي انطباق قطر الكرة على قطر الكبيرة واذا تقرر هذه المقدمة
فليتمم تدوير القمر مكان الكرة المفروضة ولنفرض كرة اخرى محيطة به اي بتدويره
موافقة له في المركز حافظة لوضعه لئلا يتغير حال الذروة والحضيض باي قدر من التحرك
يتفق وينبغي ان لا يكون هذه الكرة المحيطة المسماة بالحافظة ايضا عظيمة لئلا
يشغل مكانا كثيرا بل يكون ثخنها بمقدار يتاتى منه حفظ وضع التدوير لا زائدا
على ذلك والزم هناك لا يحتاج اليه وانا اقول لما كان الحافظة موافقة للتدوير
في المركز لم يحتج الى فرضها بل لنا ان نفرض حركة التدوير في القسم الاعلى على التوالي
بمقدار فضل حركة الكبيرة على الخاصة المشهورة بعد ان فرض حركة الكبيرة في القطعة
العليا الى التوالي يعني بحيث يكون كل يوم بليلته يا درجة تقريبا حتى اذا حركت
الصغيرة التدوير على مركزه الى خلاف التوالي بمقدار حركة الكبيرة كان قدر فضل حركة
الكبيرة على يا درجة وهو كح درجة محسوسا من حركة التدوير تحريك الصغيرة
اياه الى خلاف التوالي كما يشهد الارصاد عليها وان فرض حركة الكبيرة في القطعة
العليا الى خلاف التوالي لتحرك الصغيرة التدوير على مركزه على التوالي في القطعة
العليا وحينئذ يكون حركة تدوير القمر في القطعة العليا الى خلاف التوالي بقدر مجموع حركة
الكبيرة والخاصة المشهورة ليبقى بعد رد الصغيرة التدوير الخاصة المشهورة والفرض
ايضا كرتين اخريين احديهما حاملة لها اي للتدوير والحافظة هذا ان فرض
الحافظة والا كانت حاملة للتدوير وهذه الحاملة تكون بدل الصغيرة المذكورة وقطرها
اي قطر منطقة هذه الحاملة القائمة مقام الصغيرة بقدر ما بين المركزين اي مركز العالم
والخارج المركز فيما ذكر من هيئة افلاك القمر والاخرى من هاتين الكرتين بدل
الكبيرة في ذلك الفرض متضمنة للجميع اي للتدوير والحافظة والصغيرة قطرها

اى قطر منطقة هذه الكرة التى هى مايل الكبير تبعد ضعف ما بين المركزين ثم
لنفرض هذه الكرة فى ثخن الحامل موافق المركز لمحيط به المايل اى يكون الحامل فى
جوف المايل بحيث اى لنفرض الكبيرة فى ثخن الحامل المذكور بحيث اى لنفرض
الكبيرة يكون الجرم المحيط بالتدوير الذى هو فى ذلك الحامل مماسا لمحدبه
اى لمحدب الحامل بقرب الذروة ولتصوره ان يماس محدب الحافظ على ما اختار
المصنف او محدب التدوير على ما اخترنا محدب الصغيرة على نقطة مشتركة بينهما ويماس محدب
الصغيرة تلك النقطة محدب الكبيرة ويماس بها ايضا محدب الكبيرة الحامل
فيكون محدب المحيطة مماسا بتلك النقطة محدب الحامل على تقدير فرضها او يكون
محدب التدوير مماسا بها محدب الحامل مع تقدير طرح الحافظة وعلى الاول يكون
الذروة من محدب التدوير بل من نقطة بازاء تلك النقطة قريبة منها اذ هى اقرب
النقط المفروضة على محدب التدوير بل على منطقته الى تلك النقطة التى هى محدب الحامل
الخ تكون الذروة من محدب التدوير منطبقة على تلك النقطة التى هى على محدب
الحامل واما الذروة من منطقة التدوير التى هى مارة بمركز الكوكب فهى قريبة من تلك النقطة
ولنتوهم قطر الحامل مارا بنقطة التماس المذكورة ثابتا لا يتحرك بحركة الحامل ثم انهما
اى الكرات التى فى ثخن الحامل متحركة اما التدوير فيتحرك بحركة الحافظة التى هى دائما
ومقدارها والمحيطة الحافظة لوضع التدوير والكبيرة بحركتين تتم دورتهما مع دورة
الحامل والصغيرة بحركة تتم دورتها مع نصف دورة الحامل ولنفرض الحامل متحركا بحركة
مركز التدوير الى التوالى ولنفرض المايل متحركا بحركة اوج التدوير الى خلاف ذلك كما فى الشمس واذا كان
الفرض كذلك اى على النهج المذكور لم يزل قطر التدوير ملازما لقطر الكرة الكبيرة
قطر الكبيرة عن انطباق قطر الحامل المفروض ثابتا المار بنقطة التماس المذكورة
لكن يكون طرفا اى طرف قطر الكبيرة مماسا للمحيط الحامل ابدا على نقطة واحدة هى المختص
من محدب الحامل ويلى الذروة من التدوير ذلك الطرف كما مر لتصوره وتدير الحامل

بحركته

بحركته جميع تلك الكرات فيحدث لمركز التدوير حركة على مدار شبيه بالمحيط بالدائرة
حتى اذا تحرك الحامل نصف دورة وصل التدوير الى الطرف الآخر من قطر الكرة الكبيرة
وانطبق قطرها اى قطر الكبيرة ثانيا على قطر الحامل المار بنقطة التماس فى ابتداء فرض
تلك الحركات فانا لو تممناه ثابتا على وضعه غير متحرك بحركة الحامل تماس المحيطة بالتدوير
مقعر الحامل على نقطة مشتركة بين سطوح اربعة اعنى محدب المحيطة ومحدبى الصغيرة
والكبيرة ومقعر الحامل بقرب حضيض التدوير فان حضيضه من محدبه بل من منطقته
اقرب النقط المفروضة عليه بل عليها الى نقطة التماس من محدب المحيطة ومقعر الحامل
على قياس ما مر فى ذروته وكان التدوير فى هذه الحالة فى البعد الاقرب من مركز العالم
كما كان فى ابتداء فرض الحركات فى البعد الابعد منه وكان ذلك القطر من الحامل
الذى فرضناه ثابتا مارا بالبعدين الابعد والاقرب ثم تحركت الافلاك بحسب
الحركات المذكورة فيأخذ مركز التدوير فى التصاعد على القطر المذكور من الكرة الكبيرة
وفى التباعد عن مركز العالم الى ان ينتهى الى البعد الابعد هو المبدأ الذى فارقه
اولا ويتم ح للتدوير اى لمركز التدوير مدار شبيه بالدائرة ويسمى ذلك المدار
يقوم مقام الخارج المركز اى مقام الدائرة الخارجة المركز فى الهيئة المشهورة وانما
قام مقامها من حيث يماس المايل اى منطقة المايل بنقطة منه اى من المايل هى البعد الابعد
من مركز العالم ويقابلها اى تلك النقطة نقطة اخرى من منطقة المايل هى البعد الاقرب
منه اى مركز العالم كما كانت تلك الدائرة الخارج المركز فى الهيئة المشهورة كذلك
ويكون الفضل من البعد الابعد والبعد الاقرب بينهما بقدر ضعف ما بين المركزين اى مركز
العالم والخارج كما كان هناك بلا تفاوت اصلا ويكون مع ذلك اى مع كون التدوير
متباعدا متقاربا بالنسبة الى مركز العالم بذلك المقدار حركته اى حركة مركز التدوير
حول مركز العالم متشابهة لان مركز التدوير يكون دائما على نصف قطر معين من انصاف
اقطار الحامل منطبق على قطر الكرة الكبيرة الذى انطبق عليه قطر التدوير الآن مركزه يصعد فى

في ذلك النصف ونبين فيه ومن البين ان جميع النقط المفروضة على محيط النصف قطعا من
تكون حركاتها متشابهة حول المركز اي مركز دائرة يكون ذلك القطر قطرا لها وتستقبل ان
يستقبل مركز التدوير من الجانب الآخر الاوج بحركة المائل والممثل الى خلاف التوالي
فانهما يحركان ذلك القطر من الحامل الذي فرضناه انه ثابت لا يتحرك بحركة الحامل ان
طرفيه البعد الابعد والاقرب كما مر تصوره وانما يظهر تحركهما اياه اذا لوحظ اتصال طرفيه بنقطتين
متحصلتين من مقعر الحامل فيتحرك بحركتهما وان لم يتحرك بحركة الحامل بل تبدل النقطة المحاذية
من محدبه لتينك النقطتين كما كان الاوج متحللة اولا اي فيما ذكرنا من الهيئة المشهورة
وصورته هذه او على ما ذكره يكون افلاك
القمر سبعة الممثل وهو غير مرتسم في هذه
الصورة والمائل وهو ما بين الدائرتين
العظيمتين والحامل الموافق المركز وهو ما تحت
المائل اصغر الدوائر على مركز العالم والتدوير
والمحيطة والصغيرة والكبيرة وما رسم بالحمرة
افلاك مجسمة وما رسم بالسواد دوائر
البين لان بعد مركز التدوير عن مركز الكبيرة في البعدين الابعد والاقرب بقدر قطر منطقة الصغيرة
لانه في هذين البعدين على نقطة التماس بين منطقتي الصغيرة والكبيرة وظاهر اتصال محدب
محدب الصغيرة بمحدب الكبيرة في البعد الابعد مما يلي الاوج وفي البعد الاقرب مما يلي الحضيض
وفي البعدين الاوسطين على بعد ربع وثلثة ارباع من دورة الكبيرة وكذا الحال في التماس بين
منطقتيهما واما تماس المحيطة والصغيرة ففي البعدين الابعد والاقرب عند تماس الصغيرة والكبيرة
وفي البعدين الاوسطين على مقابلته وليس في الشكل المرسوم تصوير استقبال الاوج لمركز
التدوير لسهولة تصوره واذا اعتبرنا ما ذكرنا انتظم حال القمر اما سبعة افلاك على اختيار المصنف
على ما مر واما ستة افلاك بطرح المحافظة واندفع الاشكال الاول اعني الوارد على نسبة

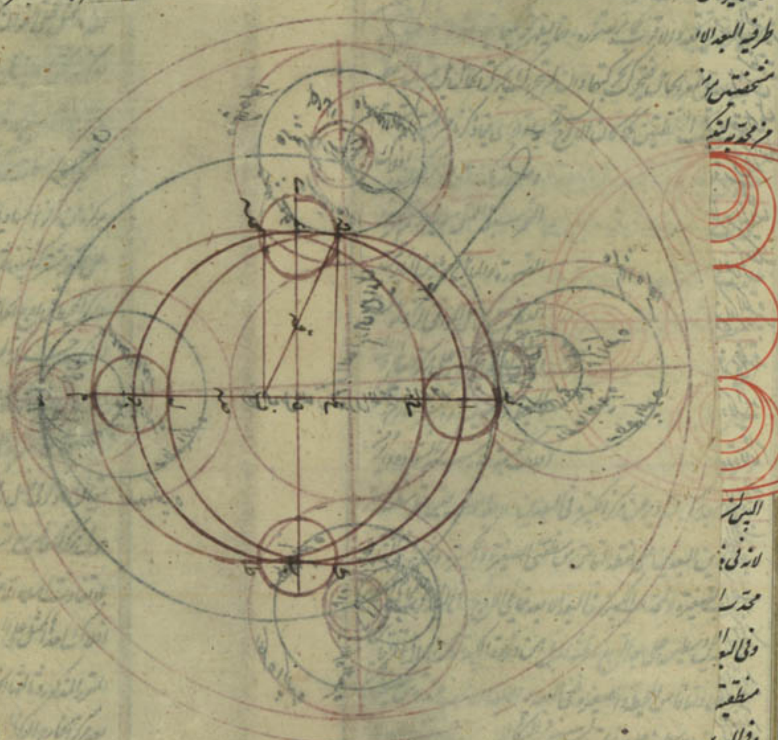
حركة المتحرك حول نقطة مع تقاربه منها وتباعده عنها فالحق فهذا ما عندي في دفع
الاشكال وانما يتم ذلك بثلثة افلاك زائدة على ما قيل ويكون الحامل الموافق المركز بدل الفلك
الخارج المذكور في افلاك القمر على المشهور وهذا انما هو على اختيار المصنف واما حل الاشكال المذكور على
طريق المحيطة التي هي مختار صاحب التحفة وقد مرت الاشارة اليه فهو بان يثبت للقمر خمسة افلاك
احدها الممثل على النحو المذكور في افلاك القمر وثانيها المائل على النهج المسطور وثالثها الخارج
المركز في ثخن المائل بحيث يكون بعد مركزه عن مركز المائل لنصف ما بين مركز العالم ومركز
الخارج المركز المذكور ورابعها المحيطة المفروضة في ثخن الخارج المركز بحيث يماس محيطه
سطحيه ويكون منطقته في سطح منطقة الخارج المشهور وخامسها التدوير القمر المذكور في المحيطة بحيث يكون بعد
مركزه عن مركزها مساويا لبعد مركز الخارج المركز عن مركز العالم والقمر مركوز فيه بحيث يماس سطحه
على نقطة مشتركة بينهما ثم نفرض انه في ابتداء الابداع يكون مركز التدوير في ذروة المحيطة
ومركز المحيطة في اوج الحامل ونجعل حركات الممثل والمائل والخارج المركز على الوجه المشهور
المذكور وحركة المحيطة مساوية لحركة الخارج المركز قدرا وجهة في القسم الاعلى وحركة
التدوير مساوية في الاصل لمجموع حركة المحيطة وخاصة القمر قدرا ومخالفة في الجهة
لحركة المحيطة في القسم الاعلى ليتصل له بعد رد المحيطة اياه الى خاصة المعلومة ولا يخفى عليك بعد
اتقان ما ذكر في فصل الاصول في انه يلزم من فرض المحيطة على النحو المذكور تشابه حركة مركز التدوير
حول مركز العالم مع تساوي ابعاده عن مركز الخارج المركز المشهور تقريبا كما وصف صاحب الكتاب
بلا تفاوت اصلا واما حل الاشكال المذكور على الطريقة التي ظهرت لي فهو بان يثبت للقمر ست
افلاك احدها الممثل على النحو المشهور وثانيها المائل على النهج المسطور وتكون حركتاهما على النهج
المقرر المذكور وثالثها الخارج المركز في ثخن المائل على مركز بعده عن مركز العالم مساو لنصف
بعد مركز الخارج المركز المشهور عن مركز العالم ونجعل منطقته في سطح منطقة المائل وحركته مساوية
لنصف حركة الخارج المركز المشهور وموافقة لها في الجهة ورابعها الخارج المركز المركوز في ثخن
ذلك الخارج على مركز بعده عن مركزه مساو لنصف بعد مركز الخارج المركز المشهور عن مركز

حركة المتحرك حول نقطة مع تقاربه منها وتباعده عنها فالملخص فهذا اما عندي فيتأتى دفع
الاشكال وانما يتم ذلك بثلثة افلاك ازيد على ما قيل ويكون الحامل الموافق المركز الفلك
الخارج المركز المذكور في افلاك القمر على المشهور وهذا انما هو على اختيار الملخص واما حل الاشكال المذكور على
طريق المحيطة التي هي مختار صاحب التحفة وقد قررت الاشارة اليه فهو بان يثبت للقمر خمسة افلاك
احدها الممثل على النحو المذكور في افلاك القمر وثانيها المايل على النهج المسطور وثالثها الخارج
المركز في ثخن المايل بحيث يكون بعد مركزه عن مركز المايل لنصف ما بين مركز العالم ومركز
الخارج المركز المذكور ورابعها المحيطة المفروضة في ثخن الخارج المركز بحيث يماس محيطه محدبه
سطحه ويكون منطقته في سطح منطقة الخارج المشهور وخامسها تدوير القمر المذكور في المحيطة بحيث يكون بعد
مركزه عن مركزها مساويا لبعد مركز الخارج المركز عن مركز العالم والقمر مركوز فيه بحيث يماس سطحه
على نقطة مشتركة بينهما ثم نفرض انه في ابتداء الاوضاع يكون مركز التدوير في ذروة المحيطة
ومركز المحيطة في اوج الحامل ونجعل حركات الممثل والمايل والخارج المركز على الوجه المشهور
المذكور وحركة المحيطة مساوية لحركة الخارج المركز قدرا وجهة في القسم الاعلى وحركة
التدوير مساوية في الاصل لمجموع حركة المحيطة وخاصة القمر قدرا ومخالفة في الجهة
لحركة المحيطة في القسم الاعلى فيتصل له بعد رد المحيطة اياه الى خاصة المعلومة ولا يخفى عليك بعد
اتيان ما ذكر في فصل الاحوال في انه يلزم من فرض المحيطة على النحو المذكور تشابه حركة مركز التدوير
حول مركز العالم مع تساوي ابعاده عن مركز الخارج المركز المشهور تقريبا كما وصف صاحب الكشف
بلا تفاوت اصلا واما حل الاشكال المذكور على الطريقة التي ظهرت لي فهو بان يثبت للقمر خمسة
افلاك احدها الممثل على النحو المشهور وثانيها المايل على النهج المسطور ويكون حركتيهما على النهج
المقرر المذكور وثالثها الخارج المركز في ثخن المايل على مركز بعده عن مركز العالم مساويا لنصف
بعد مركز الخارج المركز المشهور عن مركز العالم ويجعل منطقته في سطح منطقة المايل وحركته مساوية
لنصف حركة الخارج المركز المشهور وموافقة لها في الجهة ورابعها الخارج المركز المذكور في ثخن
ذلك الخارج على مركز بعده عن مركزه مساو لنصف بعد مركز الخارج المركز المشهور عن مركز

في ذلك التنصيف وتيسر فيه ومن البين ان جميع النقط المفروضة عليها بنصف قطر معين

مستقيميهما واما تماس المحيطة والصغيرة ففي البعدين الابعد والاقرب عند تماس الصغيرة والكبيرة
وفي البعدين الاوسطين على مقابلته وليس في الشكل المرسوم تصوير استقبال الاوج لمركز
التدوير لسهولة تصويره واذا اعتبر ما ذكر انتظم حال القمر اما بسبعة افلاك على اختيار الملخص
على ما مر واما بستة افلاك بطرح المحافظة واندفع الاشكال الاول اعني الوارد على تشابه

حركة المتحرك حول نقطة مع تقاربه منها وتباعده عنها قال المص فهذا ما عندي في دفع
الاشكال وانما يتم ذلك بثلثة افلاك اخرى على ما قيل ويكون الحامل الموافق المركز بدل الفلك
الخارج المذكور في افلاك القمر على المشهور وهذا انما هو على اختيار المص واما حل الاشكال المذكور على
طريق المحيطة التي هي مختار صاحب التحفة وقد قررت الاشارة اليه فهو بان يثبت للقمر خمسة افلاك
[illegible] في افلاك القمر وثانيها المايل على النهج المسطور وثالثها الخارج
[illegible] يكون بعد مركزه عن مركز المايل بنصف ما بين مركز العالم ومركز
[illegible] بعها المحيطة المفروضة في ثخن الخارج المركز بحيث يماس محيط
[illegible] منطقة الخارج وخامسها تدوير القمر المذكور في المحيطة بحيث يكون بعد
[illegible] بعد مركز الخارج المركز عن مركز العالم والقمر مركوز فيه بحيث يماس سطحه
[illegible] ض انه في ابتداء الابداع يكون مركز التدوير في ذروة المحيطة
[illegible] ويجعل حركات الممثل والمايل والخارج المركز على الوجه المشهور
[illegible] مساوية لحركة الخارج المركز قدرا وجهة في القسم الاعلى وحركة
[illegible] ج حركة المحيطة وخاصة القمر قدرا ومخالفة في الجهة
[illegible] يل لم يبعد رد المحيطة اياه الى خاصة المعلومة ولا يخفى عليك بعد
[illegible] في انه يلزم من فرض المحيطة على النحو المذكور تشابه حركة مركز التدوير
[illegible] ي ابعاده عن مركز الخارج المركز المشهور تقريبا كما وصف صاحب الكشف
[illegible] الاشكال المذكور على الطريقة التي ظهرت لي فهو بان يثبت للقمر حركة
[illegible] شهور وثانيها المايل على النهج المسطور وتكون حركتها على النهج
[illegible] ج المركز في ثخن المايل على مركز بعده عن مركز العالم مساويا لنصف
[illegible] هور عن مركز العالم ويجعل منطقته في سطح منطقة المايل وحركته مساوية
لضعف حركة الخارج المركز المشهور وموافقة لها في الجهة ورابعها الخارج المركز المركوز في ثخن
ذلك الخارج على مركز بعده عن مركزه مساو لنصف بعد مركز الخارج المركز المشهور عن مركز

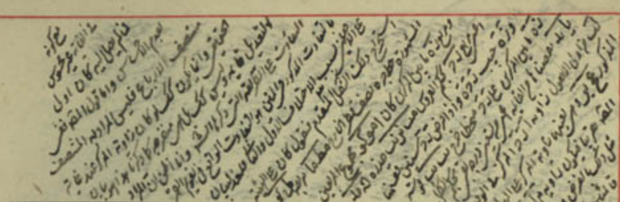


في ذلك التصنيف ونظر فيه ومن البين ان جميع النقط المفروضة [illegible] قطعا بعين
تكون حركاتها متشابهة حول المركز اي مركز دايرة يكون ذلك النقطة قطرها ومستقبلة الى
يستقبل مركز التدوير من الجانب الآخر الاوج بحركة المايل والممثل الى خلاف التوالي
فانهما يحركان [illegible] لا بحركة الحامل الى [illegible]
طرفيه البعد الا [illegible]
مشخصين [illegible]
[illegible]
البعـ [illegible]
لانه في [illegible]
[illegible]
وفي البعـ [illegible]
منطقة [illegible]
وفي البعد [illegible]
التدوير لسهولة تصوره واذا اعتبرنا ما ذكرنا انتظم حال القمر اما بسبعة افلاك على اختيار المص
على ما مر واما بستة افلاك بطرح المحافظة واندفع الاشكال الاول اعني الوارد على [illegible]

العالم ايضا وجعل منطقته فى سطح منطقة الخارج المركز المذكور اولا وحركته مساوية لحركة الخارج
المركز المشهور ومخالفة لها فى الجهة اى جعلها خلاف التوالى وخاصتها التدوير وهو مركوز فى
ثخن الخارج المركز المحاط لحيث تماس سطحه سطحه ويكون منطقته فى سطح منطقة الخارج المركز
وحركته على النهج المشهور والقمر مركوز فى التدوير على النحو المذكور ولا يخفى عليك بعد التبيان
ماذكر فى فصل الاصول انه على فرض الخارج المركز على النحو المذكور يلزم ان تشابه حركة
مركز تدوير القمر حول مركز العالم مع تساوى ابعاده عن مركز الخارج المركز المشهور تشابها
كما فى الوجهين المذكورين بلا تفاوت ولهذا الوجه فضيلة قلة الاجسام مع عدم التغير
حركة التدوير بخلاف الوجه الثانى فان فيه التغير فيهما وان كان فيه قلة الاجرام
فهذه ثمة وجوه يحصل لكل منها اشكال تشابه حركة مركز تدوير القمر وهى مشتركة فى ان
المرتسم من حركة مركز التدوير ليس الا شبيها بالدائرة اما على الوجه الاول فلما قال
المصنف وانما قلنا ان مدار مركز التدوير شبيهة بدائرة ولم نقل انه دائرة لانه لا يكون دائرة
حقيقية بيان ذلك ان مركز التدوير يترك عند ترسيم الاوج الذى هو البعد الابعد بنصف الخط
الذى تردد عليه اعنى قطر منطقة الكبيرة وينطبق مركزه على مركز الكبيرة وهو اى نصف ذلك
الخط بقدر ما بين المركزين اى مركزى العالم والخارج المركز فينقص من البعد الابعد بذلك القدر
ويبقى البعد بين مركزى العالم ومركز التدوير بقدر نصف ما بين البعد الابعد والاقرب
وذلك لان البعد البعدين زيد على الاقرب بضعف ما بين المركزين كما مر فنصف مجموعهما ما نقص
عن البعد الابعد وزاد على البعد الاقرب ما بين المركزين وكان من الواجب ان يكون منتصف
ما بين البعد الابعد والاقرب الى مركز التدوير ذلك القدر الذى هو نصف ما بينهما حتى يكون
مركز التدوير متساوى البعد عن المنتصف المذكور ويكون المراد دائرة حقيقية مركزها ذلك
المنتصف اذ لا يتصور لذلك المدار مركز سواه فاذن المدار المذكور ليس بدائرة وما بين
كل واحد من البعدين الاوسطين فيه اى فى ذلك المدار وبين منتصف البعدين الاخرين
اى البعد الابعد والاقرب اطول من نصف ما بين البعدين الاخرين اعنى البعد الابعد



والاقرب وانما يكشف ما ذكرناه فانا نزيد على شكل الكتاب ارقاما فنقول البعد
الابعد و ب البعد الاقرب و ح منتصف ما بينهما و ر مركز العالم و ا ه طرفا العمود القائم
على ا ب على ر مركز العالم و ذانك الطرفان هما البعدان الاوسطان و ح نقول ر ح نصف
قطر المائل ستون جزءا و ر ح اعنى ما بين المركزين تلك الاجزاء اى نط مستقيم
ما وهو نصف ما بين البعدين الابعد والاقرب لان التفاوت بينهما بضعف
ما بين المركزين فيكون ر ه اكثر مما يكون ح ه القوى عليه و على ر ح الطول من ه اعنى
ر ح اى من ح ب فالخط الواصل بين منتصف البعدين و مركز التدوير حال كونه فى احد
البعدين الاخرين الاوسطين اطول من الخط الواصل بين المنتصف و بين المركزين حال
كونه فى احد البعدين الاخرين اعنى الابعد والاقرب فلا يكون المنتصف مركز المدار
ولا يمكن ان يكون غيره مركزا فلا يكون دائرة حقيقية بل اهليجيا قطره الاقصر و قطره الا
ما كان عمودا عليه مارا بنقطة ح و البعدين
القوسين من البعدين الاوسطين اعنى طرفى
قطره ولهذا استثبت هو هذا مركز التدوير
ليس دائرة وان الخط الواصل من منتصف ما بين
البعدين الابعد والاقرب الى كل واحد من البعدين الاوسطين اطول من نصف ما بين البعد الابعد و
البعد الاقرب لا يكون هذا الوجه الاول الذى استنبطه المصنف مطابقا للاصل الذى يعملون
عليه وهو الدائرة الخارجة المركز مطابقة تامة لكن التفاوت بين ما يخرجه الحساب على هذا الوجه
وبين ما يخرجه الحساب على الاصل الذى يعملون عليه لا يبلغ سدس دقيقة وغاية يكون
فى منتصف الارباع اعنى الاجتماع والاستقبال والتربيعين وذلك غير محسوس فى تقويم
القمر هناك و الحاصل ان زاوية تعديل الخاصة على الوجه الذى ذكره المصنف اصغر منها على الاصل
الذى يعتبره القوم فى استخراجها وذلك لان الخطين الخارجين الى مركز التدوير احدهما
من مركز العالم والاخر من النقطة المحاذاة على الوجه المذكور يكون كل منهما اطول من نظيره



على الاصل المشهور لما تقرر من ان المدار الهليلجي تر قطره الاطول بالبعدين الاوسطين تقريبا واذا
كان ذلك الخطان على الوجه المذكور اطول من نظيرهما على الاصل المشهور فهناك كانت
الزاوية الحادثة على مركز التدوير على ذلك الوجه اصغر منها على هذا الاصل كما لا يخفى على
من يتدرب بالهندسة وقد استخرج بالحساب التفاوت بينهما عند كون تعديل الخاصة
في الغاية فجاء نحو مج فيكون هذا غاية التفاوت بين الزاويتين اذا كانتا
في الغاية وهذا المقدار من الخاصة لا يغفل عنه مركز العالم سواء كان على الذروة
او الحضيض الا زاوية هي اقل من عشر دقائق كما يعلم ذلك من استخراج جدول التعديل
الثاني للقمر ولما كان القمر في كل شهر يصل الى كل واحد من الاوج والحضيض مرتين ولم
ح اختلاف بين الزاويتين اصلا وحين ان توجد غاية الاختلاف بينهما مع
غاية التفاوت بين الزاويتين المذكورتين على الاصلين في منتصف الارباع في كل شهر
ليس هذا التفاوت حال كونه واصلا الى غاية بمحسوس في تقويم القمر اي في ذلك ولم انصل
اليها كان اولى بعدم الاحساس به هذا خلاصة ما ذكره المفضل والاختصار عليك انه على طريقة
صاحب التحفة والطريقة التي ظهرت لي تكون ابعاد مركز التدوير عن مركز الخارج
المشهور متساوية بالتقريب ولا تفاوت بينهما وبين الطريقة التي اختارها المفضل
في مقدار تلك الابعاد فان بعد مركز التدوير عن مركز العالم عند كونه على تربيع الاوج
مساو لنصف قطر الخارج المركز على التقديرات الثلث ولو فرض صغيرة وكبيرة محيطين
الكبيرة على اختيار المفضل محيطين على المحيطة على اختيار صاحب التحفة او محيطين على
التدوير على اختيار الوجه الذي ظهر لي بحيث يقتضي نزول مركز التدوير بمقدار صعوده
فضل نصف قطر الخارج على مجذور فضل مربع نصف قطر الخارج على مربع ما بين المركزين
في نصف زمان دورة الخارج لحصل التساوي في مركز التدوير عن مركز الخارج المركز
كما هو المطلوب والتفصيل لا يخفى عند التامل بالقياس الى ما ذكر وليعلم انه يمكن اختصار الوجه الذي
اختاره المفضل بطرح المايل بان يجعل حركة الحامل الموافق المركز مساوية لحركة

الوضع

الوضع وهي ليوم يج لو موح حتى اذا اردنا الجوزهر الى خلاف التوالي قدر حركته في يوم وهي يا
ح ى ما يبقى حركة الطول ليوم يج ى له لنقط متشابهة حول مركز العالم فاذا نقص منها حركة
الشمس ليوم وهي نط ح يبقى العرض المسماة بالبعد وهي فضل حركة الطول ليوم على
حركة الشمس ليوم وهي يب يا كو مب ونفرض اجتماع النيرين بوسطيهما ونفرض ان مركز
تدوير القمر على الطرف الاعلى من قطر منطقة الكبيرة ليكون اجتماعهما في الاوج ونفرض
حركة الكبيرة بحيث يقطع نصف دورتها في زمان تربيع المركز للشمس بسيرهما الاوسط
وحركة الصغيرة بحيث تتم دورتها في ذلك الزمان لينزل مركز التدوير في تلك
المدة الى الطرف الادنى من قطر الكبيرة فيكون في تربيعها الاول على في
الحضيض ثم اذا وصل المركز الى استقبال الشمس بالمسير الاوسط صعد الى الطرف الاعلى
من قطر الكبيرة فكان في الاوج واذا وصل الى تربيعها الثاني نزل الى الطرف الادنى
من القطر المذكور فكان في الحضيض ايضا فاذا عاد المركز الى الاجتماع صعد الى
الطرف الاعلى فيكون مركز التدوير في كل شهر واصلا الى كل واحد من الاوج والحضيض
مرتين من غير حاجة الى الفلك المايل لتحريك الاوج الى خلاف التوالي لكن لما فلك
الجوزهر فلا بد منه لتحريك تقاطع منطقتي الحامل والممثل فينتظم احوال القمر المذكورة
بحسب افلاك الممثل الذي هو الجوزهر والحامل الموافق المركز والصغيرة والكبيرة والتدوير
فليكن هذا هو المختار على طريقة المفضل وسياتي الاشارة الى وجه آخر في حل تشابه
حركة مركز التدوير القمر عند مركز العالم عن قريب ان شاء الله العزيز الحكيم وهذا الوجه الذي
الوجه الذي يبتني على فرض الصغيرة والكبيرة والحافظة يمكن ان نفرض مع الكواكب
العلوية والزهرة حتى يتبين تشابه حركات مراكز تداويرها حول مراكز معدلات المسير مع
تقاربها وتباعدها عن تلك المراكز كما وجدت بالارصاد والحساب فيجعل قطر منطقة الكرة
الصغيرة بقدر ما بين مركزي الحامل ومعدل المسير وقطر منطقة الكرة الكبيرة ضعف ذلك
ثم نفرض في ثخن الممثل فلكا خارج المركز مركزه مركز معدل المسير فيكون بعد مركزه عن مركز

العالم ضعف بعد مركز الخارج المركز المشهور عنه ولنفرض الكرة الكبيرة بما فيها في ثخن ذلك
الفلك الخارج المركز الذي هو في ثخن الممثل حتى يكون الحركة اي حركة مركز التدوير
بتحريك هذا الخارج المفروض حول مركز المعدل المسير متشابهة مع تقاربه اليه وتباعده
عنه ويكون ابعاد مركز التدوير عن مركز العالم كما كان بمقتضى الحامل المشهور من غير
تفاوت تخيل به شيء من احوال تلك الكواكب لكن بشرط ان يكون مركز التدوير على
الطرف الاقرب من طرفي الخط الذي تردد عليه حال كونه في اوج هذا الخارج المركز كما لا
يخفى على ذي تخيل صحيح فيتخيل الاشكال فيها اي في هذه الكواكب الاربعة زيادة ثلث اكر
على ما اثبته القوم على المشهور في كل واحد منها وهي الكبيرة والصغيرة والحافظة فيصير افلاك
كل واحد من تلك الكواكب ستة ويكون فلك معدل المسير المجسم بالخارج
المركز الحامل المذكور في الهيئة المشهورة وبهذا تعلم انه لا احتياج الى الحافظة بعد ان فرضت
حركة التدوير بحيث يحصل من اعتبار مقدار حركة الكبيرة الخاصة المعلومة فيصير ح
افلاك كل واحد من تلك الكواكب خمسة وايضا انت تعلم بعد اتقان ما تقدم من الاصول
انه يمكن حل اشكال تشابه حركات مراكز تداوير هذه الكواكب حول مراكز معدلات المسير بالطريقين
المذكورتين اللتين احدهما طريقة صاحب التحفة وثانيهما الطريقة التي تفردت باستخراجها.
اما على الطريقة الاولى فبزيادة فلك واحد وهو المحيطة المذكورة في الفلك الخارج المركز
المذكور في ثخن الممثل بحيث يكون بعد مركزه الواقع بين معدل المسير والخارج المركز
المشهور بنصف البعد بين مركزي معدل المسير والخارج المركز المشهور وهذا هو البعد المساوي
لنصف قطر منطقة المحيطة واما الحركات فحركتا الممثل والخارج المركز على حالهما واما حركة
المحيطة فهي مساوية لحركة الخارج المركز قدرا وجهة في القسم الاعلى ولهذا وجب ان
نفرض تدوير الكواكب في حضيض المحيطة حين كونها في الاوج ليلزم تشابه حركة
مركز التدوير حول مركز معدل المسير مع تساوي بعده عن مركز الخارج المركز المشهور تقريبا
كما هو المطلوب في الاصول واما حركة التدوير الذاتية لكل كوكب من تلك

الكواكب

فيه ح

الكواكب فيحصل مساوية للفضل بين حركة الخارج المركز لذلك الكوكب وخاصته بحيث يكون
في القسم الاعلى الى التوالي ان كان الفضل لحركة الحامل كما في المريخ والزهرة فيحصل لجرم
الكوكب مع اعتبار تحريك المحيطة اياه في القسم الاعلى الى التوالي الخاصة المعلومة له
واما على الطريقة التي ظهرت لي فبزيادة فلك واحد وهو خارج المركز المذكور في الممثل
بحيث يكون مركزه بين مركز معدل المسير ومركز الحامل الخارج المركز المشهور بحيث
يكون بعده عن هذين المركزين متساويين وحركته ضعف حركة الحامل الخارج المركز
المشهور وموافقة لها في الجهة ونفرض في ثخن ذلك الخارج المركز فلكا آخر خارج
المركز بحيث يكون بعد مركزه عن مركزه بقدر نصف البعد من مركزي معدل المسير و
الحامل المشهور ونفرض التدوير مركوزا في الخارج المركز المحاط بحيث يكون في حضيض
حامل المحيطة في اول الامر مع انطباق مركز ذلك الخارج على مركز الحامل المشهور
ونفرض حركة ذلك الخارج المركز ضعف حركة الخارج المركز المحيط ومخالفة لها في
الجهة ليلزم تشابه حركة مركز التدوير حول مركز التدوير معدل المسير مع تساوي
بعده عن مركز الخارج المركز المشهور تقريبا كما هو المطلوب في الاصول ولا حاجة الى تغيير
حركة التدوير ومن هذه الحيثية يكون لهذه الطريقة مزية فضل على طريقة صاحب التحفة
هذا نهاية الكلام في حل شبهة تشابه من تشابه حركة مركز التدوير حول مركز
معدل المسير في الكواكب الاربعة المذكورة واما حله في عطارد فلما اراد [illegible] ان
لا يخالف صاحب المجسطي في شيء من احكامه من تشابه حركة الحامل حول مركز معدل
المسير مع تساوي ابعاد مركز التدوير عن مركز الحامل المشهور وتشابه حركة المدير حول
مركزه واختلاف الفضل بينهما بالنسبة الى مركز معدل المسير ولم يظهر له مخالف في جميع
تلك الاحكام قال واما في عطارد فلم يتيسر لي بعد توهم ذلك كما ينبغي فان
توهم السبب في تشابه الحركة حول النقطة تركب حركة المتحرك في القرب والبعد منها
تركيبا كثيرا كما في حركة مركز تدوير عطارد حول مركز معدل المسير متعذر وان تيسر اتفقه

اوجه او حضيضه ح

مساويه ح

ذلك التقسيم بهذا الموضع من الكتاب انشاء الله تعالى ويمكن حل هذا الاشكال بان يقال ان حركة
المدير متشابهة حول المركز المعدل المسير اذا اعتبرت مع ربع حركة الحامل حسابية
ربع حركة الحامل كما مر بانه في مبحث الاحوال ينبغي ان يفضل ثلث تسعة ارباع
حركة الحامل على نصف حركة المدير المتشابهة حول مركز معدل المسير مختلفة عنده
وهو مساو بالتقريب لفضل حركة الحامل على تقدير كونها متشابهة عند مركز معدل
المسير على حركة المدير المختلفة عنده مع انه لم يتعين لحركة الحامل عند كون مركز
التدوير في تثليثي اوج المدير اختلاف اصلا بالنسبة الى مركز المعدل المسير كما
ان ليس لها اختلاف عند كون مركز التدوير في اوج المدير ومقابله والحامل ان تمام
كان قطر التدوير المار بالذروة الوسطى ومقابله على سمت مركز معدل المسير في
هذه المواضع الاربعة اي حين كونه في اوج المدير ومقابله وفي تثليثي ذلك
الاوج حكم بطلميوس بانه على سمته على حركة المدير بالنسبة اليه حيث لم يتعرض
الى اعتبار اختلافه وايضا لو اعتبر هذا الاختلاف مع وضع [illegible] حركة الحامل
وحصل مقداره لم يوجد بينه وبين الاختلاف الذي يقتضي كون حركة الحامل
مختلفة عند مركز معدل المسير مع تشابه حركة المدير عنده على ما مر تفاوت
يحس به لمجموع الامرين المذكورين يصح ان يجعل باعتبار الحكم بتشابه حركة الحامل
حول مركز معدل المسير فلا حاجة الى اثبات فلك آخر وايضا على هذه الطريقة
يمكن طرح المدير بان يجعل حركة الحامل المذكور المفروض في ثخن الممثل حول مركز
المدير الى التوالي مساوية لحركة مركز الشمس ويجعل مركز التدوير على محيطه بحيث يتم دورتها
في نصف زمان دورة الحامل ويجعل حركتها في القسم الاعلى الى خلاف التوالي وفرض
التدوير في المحيط بحيث يكون بعد مركزه عن مركزها نصف [illegible] من اجزاء نصف
قطر الحامل ويجعل حركة تدوير عطارد مجموع حركة خاصته وحركة حاملة المشهور
اي ضعف حركة مركز الشمس الى التوالي في القسم الاعلى من التدوير لحصل من فرض ذلك

ومساوية لربع حركة الحامل صح

في جميع المواضع ولهذا حكم بتشابه
حركة الحامل حواليه بتشابه فضلهما

الافلاك

الافلاك الاربعة ما يحصل من الافلاك الاربعة المشهورة مع عدم حل المتممين وبحل الاشكال
المذكور بتقرير الكلام المذكور لا يقال ما نحن فيه الاشكال المذكور بحاله لو كان الارصاد [illegible]
منحصرة في زمان كون مركز تدوير عطارد في تثليثي اوج المدير او في مقابله او في
وليس كذلك فانه ربما وقعت الارصاد في جميع اوج المدير ودل على ان الذروة
الوسطى مع مقابلها اي الحضيض الاوسط محاذيان لمركز معدل المسير فانا نقول
لما لم يمكن الاطلاع على موضع عطارد الحقيقي كما سيأتي الاشارة اليه في باب اختلاف
المنظر لم يمكن لهذا السؤال اعتبار كما لا يخفى واما جعل المحيط بدل المدير فهو في غاية
الشناعة لكن لا يخل بها الاشكال بل يحتاج الى ما ذكر وحاصل ما في المجسطي على ما قال
بعض المتأخرين ان بطلميوس لما وجد لعطارد احوالا مختلفة تابعة [illegible]
من الشمس وهي كالظهور والخفاء والاستقامة والرجوع والوقوفين والسرعة
والبطوء والتوسط واحوالا مختلفة تابعة لاجزاء من البروج باعيانها لا تنتقل
عنها الا في مدة طويلة وهي كعظم القسي والازمنة التي تقع فيها تلك الاحوال
وصغرها وتوسطها اسند الصنف الاول من الاختلافات الى التدوير
وقال لا يمكن اسناده الى الخارج مستدلا بان الارصاد شهدت على ان زمانا بين
اسرع سيره واوسطه يكون ابدا اعظم من زمان ما بين اوسطه واقله وذلك لا يمكن
ان يقع على اصل الخارج لان الامر فيه بالعكس وما قيل عليه من ان الحال ليس كما قال
بطلميوس فان زمان ما بين اسرع سيره واوسطه على اصل الخارج ايضا يكون ابدا اعظم
من زمان ما بين اوسطه واقله ليس على ما ينبغي فان كلام بطلميوس ليس الا في الاوج
وحده ولا شبهة في ان زمان ما بين اسرع سيره واوسطه اقل دائما من زمان ما بين اوسط
سيره واقله واسند الصنف الآخر من الاختلاف الى اصل الخارج وقال
ذلك الصنف من الاختلاف يمكن ان يقع على كل واحد من الاصلين الا انه كان الحق
واخص باصل الخارج اذ ذهب اصل التدوير للصنف الاول ثم انه تأمل الارصاد المتوالية

للميرات الجزئية المركبة من اختلاف افين واعتبار البعض بالبعض وجد البعد الابعد منتقلا من اجزاء
البروج اشغال الثوابت ثم انه وجد مجموع غايتي بعدي الشمس الصباحي والمسائي
في الدرجة العاشرة من التوامين مساويا لمجموعهما في عاشر الدلو فعلم ان موضع الاوج
وما يقابله في منتصف ما بين هذين الموضعين ثم انه رصد البعد المسائي في عاشر الحمل و
الصباحي في عاشر الميزان فوجد الاول اعظم بكثير من الثاني فعلم ان الاوج في عاشر
الميزان لا الحمل ثم انه استخرج من مقدار هذين البعدين المسائي والصباحي
منتصف ما بين الاوج وما يقابله وقال لا يمكن ان يكون هذا المنتصف مركز الحامل اذ لو
كان مركز الحامل لكان البعد الحملي اعظم الابعاد ولكنا نجد اعظم الابعاد في عاشري
الاوج وتماماه عاشرا الدلو والتوامين فاذن هذا المنتصف مركز المدير الذي يدير
حوله مركز الحامل الى خلاف التوالي بقدر حركة مركز الشمس ليلزم وصول مركز التدوير الى
البعد الاقرب في دورة مرتين ثم انه رصد مجموع غايتي بعديه الصباحي والمسائي
حيث يكون الوسط على تربيع الاوج استخرج موضع النقطة التي تشابه حركة مركز
عطارد حولها فوجده في منتصف ما بين مركزي العالم والمدير على ما مر الاشارة
اليه سابقا فانتقض عليه الاشكال من وجهين احدهما تشابه حركة المتحرك حول
نقطة غير مركز مداره ويتبدل اوضاعها بالنسبة الى مركز المدير من الانطباق
عليه ثم الافتراق منه الى ان يبعد عنه ثم العود الى الانطباق وثانيهما لزوم
الاختلاف في حركة المركز اعني الحركة التي يبعد بها مركز التدوير عن اوج المدير
الى التوالي كل يوم بقدر مركز الشمس وذلك لان حركة حامله متشابهة حول
مركزه فالفضل بينهما وهو حركة مركزه لا يكون متشابها حول مركز المعدل المسير مع
وجوب تشابهه حوله كما تشهد به الارصاد واتفق الجمهور عليه كما ذهب اليه البعض
المتأخرين وانا لما تاملت في كلامه على التقدير المذكور ارتفع بحمد الله وعونه
الله تعالى من الوجوه الحسنة التي توافق الاصول وتطابق الارصاد واندفع بها

الاشكال

الاشكال الذي يلزم مفصلا الذي العضال بالخصوص هو ان نفرض مركز التدوير حين كونه في البعد الابعد
في ذروة صغيرة بعد مركزه عن مركزها جزء ونصف تقريبا باجزاء يكون
نصف الحامل المشهور لعطارد ستين جزءا باعتبارها ونفرض الصغيرة في ذروة
كبيرة بعد مركزها عن مركز الصغيرة مثل المقدار المذكور ايضا ثم نفرض الكبيرة في
اوج الخارج المركز المفروض على مركز بحيث يكون في الوقت المذكور بعده
عن مركز العالم ستة اجزاء من اجزاء نصف قطر الحامل المشهور وهو مركز التدوير
فيكون بعد مركز التدوير عن مركز العالم تسعة وستون جزءا تقريبا من الاجزاء
المذكورة في ذلك الوقت ثم نفرض ذلك الخارج المركز في ثخن الخارج المركز
الذي مركزه نقطة بعدها عن مركز العالم اربعة اجزاء ونصف جزء
من الاجزاء المذكورة وهي منتصف ما بين مركزي المدير المشهور ومعدل المسير ثم
نفرض هذا الخارج في ثخن الممثل الذي هو الموافق المركز نفرض عطارد في التدوير
على النهج المشهور فثبت لعطارد لاجل حل اشكال المسير ستة افلاك على النهج
المذكور واما حركاتها فحركة الممثل على ما هو المشهور وحركة الخارج المحيط
نفرضها الى خلاف التوالي مساوية لحركة المدير المشهورة وحركة الخارج المركز
المحيط نفرضها الى التوالي مساوية لضعف حركة المدير المشهورة وحركة الكبيرة
نفرضها الى التوالي مساوية لحركة الخارج المركز المحيط وحركة الصغيرة
نفرضها مساوية لنصف حركة الكبيرة وفي الجهة مخالفة لها وحركة التدوير
الذي فيه عطارد نفرضها بمقدار مجموع خاصته وحركة الكبيرة ان فرض
حركة الكبيرة موافقة في الجهة الخاصة التي هي في القسم الاعلى من التدوير الى
التوالي وبمقدار الفضل من الخاصة وحركة الكبيرة ان فرض حركة الكبيرة
مخالفة في الجهة لحركة التدوير المشهورة وهي خاصة لتحصيل على التقدير بين الخاصة
المعلومة لعطارد بحيث يكون في القسم الاعلى الى التوالي ولا يخفى عليك بعد فرض

للمسيرات الجزئية المركبة من اختلافين واعتبار البعض بالبعض وجد البعد الابعد منتقلا في اجزاء
البروج انتقال الثوابت ثم انه وجد مجموع غايتي بعد من الشمس الصباحي والمسائي
في الدرجة العاشرة من التوامين مساويا لمجموعهما في عاشر الدلو فعلم ان موضع الاوج
وما يقابله في منتصف ما بين هذين الموضعين ثم انه رصد البعد المسائي في عاشر الحمل و
الصباحي في عاشر الميزان فوجد الاول اعظم بكثير من الثاني فعلم ان الاوج في عاشر
الميزان لا الحمل ثم انه استخرج من مقدار هذين البعدين المسائي والصباحي
… المنتصف مركز الحامل اذ لو
… ما بحذاء اعظم الابعاد في منتصف
… مركز المدير الذي يدور
… زم وصول مركز التدوير في
… البعدين الصباحي والمسائي
… النقط التي تشابه حركة مركز
… العالم والمدير على ما مر الاشارة
… حركة المتحرك حول
… مركز المدير من الانطباق
عليه ثم الافتراق منه الى ان يبعد عنه ثم العود الى الانطباق وثانيهما لزوم
الاختلاف في حركة المركز اعني الحركة التي يبعد بها مركز التدوير عن اوج المدير
الى التوالي كل يوم بقدر مركز الشمس وذلك لان حركة حامله متشابهة حول
مركزه فالفضل بينهما وهو حركة مركزه لا يكون متشابها حول مركز المعدل للمسير مع
وجوب تشابهه حوله كما تشهد به الارصاد وتتفق الجمهور عليه كما ذهب اليه بعض
المتأخرين وانا لما تاملت في كلامه على التقدير المذكور ارتفع الحجاب بعناية
الله تعالى من الوجوه الحسنة التي توافق الاصول وتطابق الارصاد واندفع بها نقايضه

الاشكال

… اجزاء، الحامل اذ اشاره [illegible] انه اذا الحامل حركة التدوير وشبهه
… في القدر [illegible] فكيف تصور [illegible] بين الحركتين ووجه [illegible] الشبهة
… داه بين الحركتين في القدر ليس الا [illegible] كل من الفلكين بحركته في يوم مثلا
… [illegible] الية في الشرح [illegible] درجتين [illegible] واحد من الفلكين للاجزاء
… البروج ليس [illegible] بل مختلفة [illegible] درجات التدوير لاجزاء
… البروج [illegible] درجات [illegible] دائرة
… [illegible] نصف قطر [illegible]
… قطر التدوير [illegible] بين المركزين [illegible]
… التدوير [illegible] اجزاء [illegible] اجزاء الحامل [illegible] اجزاء
… الكوكب فيها [illegible] مركز التدوير [illegible]

الاشكال الذي هو للمتفننين الداء العضال بالحد هو ان نفرض مركز التدوير كونه في البعد الابعد
في دائرة صغيرة بعد مركزه عن مركزها جزء ونصف تقريبا باجزاء يكون
نصف الحامل المشهور لعطارد ستين جزءا باعتبارها ونفرض الصغيرة في دائرة
كبيرة بعد مركزها عن مركز الصغيرة مثل المقدار المذكور ايضا ثم نفرض الكبيرة في
اوج الخارج المركز المفروض على مركز بحيث يكون في الوقت المذكور بعده
عن مركز العالم ستة اجزاء من اجزاء نصف قطر الحامل المشهور وهو مركز التدوير
فيكون بعد مركز التدوير عن مركز العالم تسعة وستون جزءا تقريبا من الاجزاء
المذكورة في ذلك الوقت ثم نفرض ذلك الخارج المركز في ثخن الخارج المركز
الذي مركزه نقطة بعدها عن مركز العالم اربعة اجزاء ونصف جزء
من الاجزاء المذكورة وهي منتصف ما بين مركزي المدير المشهور ومعدل المسير ثم
نفرض هذا الخارج في ثخن الممثل الذي هو الموافق للمركز ونفرض عطارد في التدوير
على النهج المشهور فيثبت لعطارد لاجل حل اشكال المسير ستة افلاك على النهج
المذكور واما حركاتها فحركة الممثل على ما هو المشهور وحركة الخارج المحيط
نفرضها الى خلاف التوالي مساوية لحركة المدير المشهورة وحركة الخارج المركز
المحيط نفرضها الى التوالي مساوية لضعف حركة المدير المشهورة وحركة الكبيرة
نفرضها الى التوالي مساوية لحركة الخارج المركز المحيط وحركة الصغيرة
نفرضها مساوية لنصف حركة الكبيرة وفي الجهة مخالفة لها وحركة التدوير
الذي فيه عطارد نفرضها بمقدار مجموع خاصته وحركة الكبيرة ان فرض
حركة الكبيرة موافقة في الجهة الخاصة التي هي في القسم الاعلى من التدوير الى
التوالي وبمقدار الفضل من الخاصة وحركة الكبيرة ان فرض حركة الكبيرة
مخالفة في الجهة لحركة التدوير المشهورة وهي خاصة التحصيل على التقدير من الخاصة
المعلومة لعطارد بحيث يكون في القسم الاعلى الى التوالي لا يخفى عليك بعد فرض

الامور المذكورة انه اذا تحرك مركز تدوير عطارد بالخارج المركز المحيط نصف دور وصل مركز الخارج
المركز المحاط الى مركز معدل المسير وتحرك بالخارج المركز المحاط ربع الدور ووصل مركز التدوير
الى تربيع اوج المدير المشهور الوسطى وينزل مركز التدوير ستة اجزاء تقريبا من الاجزاء
المذكورة بواسطة حركتي الصغيرة والكبيرة فيبقى البعد بين مركزي التدوير ومعدل المسير سبعة
وخمسين جزءا تقريبا كما اعتبره الجمهور ويكون البعد بين مركزي التدوير والعالم بقدر جذر
مجموع مربعي سبعة وخمسين جزءا وثلثة اجزاء كما هو المعتبر عندهم واذا تحرك مركز التدوير
بحركة الخارج المركز المحاط ربعا آخر تم دورة الخارج المركز المحيط ووصل مركز الخارج
المحاط الى مركز المدير المشهور كما كان في مبدأ الحركة وصعد مركز التدوير الى موضعه الذي
كان في مبدأ الحركة انتهاء ابتداءها وكان البعد بين مركزي الخارج المركز المحاط والتدوير
ثلثة وستون جزءا فيبقى البعد بين مركزي معدل المسير والتدوير حينئذ ستين
جزءا كما وجدناها بالارصاد فينطبق مركز الحامل المتوهم على مركز معدل المسير حينئذ
ويكون البعد بين مركزي التدوير والعالم سبعة وخمسين جزءا فتشابه الابعاد حين
مركز العالم على ما وجدت بالارصاد اما البعد الابعد فمقابله وبعد التربيع ظاهر واما بعد
التثليث وهي خمسة وخمسون جزءا ونصف جزء او نصف عشر جزء وهو اقصر الابعاد
فلاستلزام بعد مقابل البعد الابعد ما ذكر كون بعد التثليث كذلك فاعلم ذلك
فانه وجه في غاية اللطافة وثانيها ان نفرض مركز التدوير حين كونه في البعد الابعد
في دورة صغيرة صغرى بعد مركزها عن مركزها جزء ونصف جزء بالاجزاء نصف
قطر الحامل المشهور لعطارد وهي ستين جزءا باعتبارها ونفرض الصغيرة الصغرى
في دورة كبيرة صغرى بعد مركزها عن مركز الصغيرة مثل المقدار المذكور ايضا ثم نفرض
الكبيرة الصغرى في دورة صغيرة كبرى بحيث يكون البعد بين مركزيهما المقدار
المذكور ايضا ثم نفرض الصغيرة الكبرى في دورة كبيرة كبرى بحيث يكون البعد بين
مركزيهما البعد المذكور اي جزءا ونصف جزء من الاجزاء المذكورة فيكون البعد

مركز التدوير ومركز الكبيرة الكبرى مركزه في ثخن فلك خارج المركز بحيث يكون مركزه
مركز معدل المسير لعطارد ويكون بعد مركز الكبيرة الكبرى عن مركز معدل المسير مساويا لنصف
قطر الحامل المشهور ليكون البعد بين مركزي التدوير ومركز معدل المسير ستة وستين جزءا
منهاج ثم نفرض ذلك الخارج المركز في ثخن الممثل على الرسم المشهور فاما الحركات
فنفرض حركة الممثل على النحو المشهور وحركة الخارج المركز المفروض على مركز المعدل
المسير بمقدار فضل حركة مركز التدوير الى التوالي على حركة اوج الحامل المدير المشهور اي
بمقدار حركة مركز الشمس وحركة الكبيرة الكبرى مساوية لحركة الخارج المركز المذكور وحركة
الصغيرة الكبرى ضعفا لحركة الكبيرة الكبرى ومخالفة لها في الجهة ونفرض حركة الكبيرة
الصغرى بقدر تضاعف حركة الكبيرة صح
الكبرى وان فرضنا متوافقتين في الجهة او مساوية لها ان فرضنا مختلفتين في الجهة وحركة الصغيرة
الصغرى ضعف لحركة الصغيرة الكبرى ومخالفة لها في الجهة وحركة الصغيرة
ونفرض حركة تدوير عطارد بمقدار مجموع خاصته وحركة الكبيرة الصغرى ان
فرضنا حركة الكبيرة الصغرى موافقة لخاصة التدوير في الجهة او بمقدار الفضل بين خاصته
وحركة الكبيرة الصغرى ان فرضنا مختلفتين في الجهة ولا يخفى عليك بعد فرض الامور
المذكورة انه اذا تحرك مركز تدوير عطارد بالخارج المركز المذكور على مركز معدل المسير ربعا
ووصل الى تربيع اوج المدير المذكور المشهور الوسطى نزل مركز التدوير ستة اجزاء من الاجزاء
المذكورة بواسطة الصغيرتين ونزل بسبب … مركز الكبيرة الصغرى بالكبيرتين نزل الصغيرتين ثلثة
اجزاء من الاجزاء المذكورة فيبقى البعد بين مركز التدوير ومركز معدل المسير خمسين
يكون البعد صح
وخمسين جزءا كما اعتبره الجمهور وبين مركز التدوير ومركز العالم بقدر جذر مجموع مربعي
سبعة وخمسين جزءا وثلثة اجزاء تقريبا واذا تحرك مركز التدوير بالخارج المركز المذكور ربعا آخر
ووصل الى حضيض ذلك الخارج نزل مركز الكبيرة الصغرى بواسطة الكبيرتين ستة اجزاء
وصعد مركز التدوير بالصغيرتين تمام الخط الذي تردد عليه مركز التدوير الى ان وصل الى الطرف
الاعلى كما كان في اول الفرض فيكون البعد بين مركز التدوير ومركز معدل المسير ستين جزءا

الحامل المتوهم على مركز معدل المسير
ح ويكون البعد من مركز
التدوير ومركزه

من اجزاء نصف الحامل فينطبق مركز العالم سبعة وخمسين جزءا من الاجزاء المذكورة
فامتهانات الابعاد عن مركز العالم على ما وجدت بالارصاد اما البعد الابعد والاقرب المقابل له
وبعد التربيع فلما قررنا واما بعد التثليث وسبعة وخمسون جزءا ونصف جزء
ونصف عشر جزء وهو اقصر الابعاد فلا يستلزم كون بعد مقابل البعد الابعد
مما ذكر كون بعد التثليث كذلك ومن لم يقنعه بذلك المقدار من الكلام
فليتصد الى ان يسمع البرهان الذي سنذكره ان شاء الله تعالى وانضم لا يخفى على احد
في الفرض المذكور تشابه حركة التدوير التي هي فضل حركة الحامل المشهور على حركة
المدير المشهور حول مركز معدل المسير بفرض الخارج المركز متحركا بذلك المقدار حول
مركز معدل المسير ولا في ان اعلى طرفي الخط الذي تردد عليه مركز الكبيرة الصغرى
بواسطة الكبيرتين هو بمنزلة الاوج المدير المشهور واسفلهما بمنزلة حضيض المدير ولا
في ان اعلى طرفي الخط الذي تردد عليه مركز التدوير بواسطة الصغيرتين بمنزلة اوج
الحامل المشهور واسفلهما بمنزلة حضيض الحامل فيلزم على الفرض المذكور ان يكون
مركز تدوير عطارد في حضيض الحامل في تربيعي اوج المدير كما هو المقرر المشهور وان
يكون في اوج الحامل في مقابلة اوج المدير فلا يكون لمركز التدوير مقتضيات البعد
الاقرب في مقابلة البعد الابعد بل انما يكون له ذلك في تثليثي اوج المدير بحسب ما
تقتضيه تركيب الحضيضين وانضم يلزم على الوجه المذكور تبدل اوضاع نقطة تساوي الابعاد
مركز تدوير عطارد بالنسبة اليها بالقياس الى مركز معدل المسير بصيرورتها في
غاية البعد عنه على بعد ستة اجزاء من الاجزاء المذكورة حين كون مركز التدوير
في اوج المدير وبانطباقها عليه حين كون مركز التدوير في حضيض المدير وبعدها عنه
بعد ثلثة اجزاء في تثليثي اوج المدير فان قيل استلزام الوجه المذكور لكون بعد التثليث
اقل من بعد المقابلة وكونه خمسة وخمسين جزءا ونصفا ونصف عشر جزء كما وجده
القوم ممنوع لا بد له من بيان شاف قلت قد ظهر مما تقدم ان بعد مركز التدوير عن

مركز

مركز معدل المسير سبعة وخمسين جزءا حين كونه في تربيع اوج المدير فاذا تحرك مركز
التدوير بالخارج المركز المذكور بعد التربيع بنصف سدس الدور ووصل الى تثليث
اوج المدير نزل مركز التدوير جزءا ونصف جزء بواسطة نزول مركز الكبيرة الصغرى
بالكبيرتين وصعد مركز التدوير بالصغيرتين في ذلك الوقت جزءا ونصف جزء كما
يظهر ذلك لمن تأمل في اصل الصغيرة والكبيرة كما نبهت عليه في فصل الاصل الثاني
البعد بين مركز معدل المسير ومركز التدوير في التثليث المذكور سبعة وخمسين جزءا كما وجد
بالارصاد فيكون البعد بين مركز العالم ومركز التدوير لكونه وتر المنفرجة فيكون اطول
من بعد المقابلة التي هو سبعة وخمسون جزءا او يستخرج بالحساب المذكور الوتر المقدار
المذكور فظهر مما ذكرنا اتفاقا وسابقا انه يلزم من الوجه المذكور ان مركز التدوير بعد مفارقته
عن اوج المدير وتحركه نحو حضيضه اخذ بعده عن مركز العالم في الانتقاص الى ان صار
مساويا للبعد المقابلة اي سبعة وخمسين جزءا وهو انما يكون بعد التربيع الاول القليل ثم ينتقص
منه الى ان ينتهي الى البعد الاقرب في التثليث المذكور ثم يأخذ في الازدياد الى ان
يصل الى مقابلة اوج المدير ثم في النقصان التثليث الآخر ثم في الزيادة الى مقارنة الاوج
المدير كما هو مذكور في المجسطي فقد انحل بعون الله وحسن توفيقه والهام الحق تحقيق مركز
معدل مسير عطارد بهذا الوجه ايضا وثالثهما ان نفرض مركز تدوير عطارد حين كونه في
البعد الابعد على ذروة محيطة يكون بعد مركزه عن مركزها جزءا ونصف جزء من اجزاء نصف
قطر الحامل المشهور ثم نفرض مركز المحيطة على ذروة صغيرة يكون البعد بين مركزيهما جزءا ونصف
جزء من الاجزاء المذكورة ونفرض مركز الصغيرة على ذروة كبيرة يكون البعد بين مركزيهما
مثل المقدار المذكور ايضا ثم نفرض الكبيرة في اوج خارج مركز بعد مركزه عن مركز معدل مسير عطارد
جزءا ونصف جزء من الاجزاء المذكورة اي يكون مركزه على منتصف البعد الواصل بين مركزي
المدير المشهور ومعدل المسير ثم نفرض الخارج المركز في المثل على رسم المشهور واما الحركات فكما في المثل
والخارج المركز كما مر في الوجه المذكور آنفا واما حركة الكبيرة فنفرضها ضعف حركة الخارج

المركز وفي الجهة موافقا لها في القسم الاعلى واما حركة الصغيرة فنفرضها مساوية لمجموع حركتي
الخارج المركز والكبيرة وفي الجهة موافقة لحركة الخارج المركز في القسم الاعلى واما حركة التدوير
فنفرضها مساوية لفضل الخاصة على حركة مركز التدوير وفي الجهة مخالفة لحركة الخارج
المركز في القسم الاعلى كما هو المشهور ولا خفاء في انه يلزم من حركة المحيطة على فرض
الافلاك على النحو المذكور تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير واما صحة
الابعاد فلانه اذا تحرك مركز المحيطة بعدما من منطقة الخارج المركز ووصل الى تربيع البعد الابعد
نزل مركز المحيطة تمام الخط الذي تردد عليه ومقداره ستة اجزاء من الاجزاء
المذكورة فيكون البعد بين مركز التدوير الذي تحرك الى نصف بعدما من منطقة المحيطة في
ذلك الوقت وبين مركز معدل المسير سبعة وخمسين جزءا ونصفا موافقا لما اختبره
الجمهور ويكون بعد مركز التدوير عن مركز العالم بمقدار جذر مجموع مربعي سبعة وخمسين جزءا
وثلثة اجزاء واذا تحرك مركز المحيطة نصفا من منطقة الخارج المركز ووصل الى مقابلة
البعد الابعد صعد مركز المحيطة تمام الخط الذي تردد عليه وهو ستة اجزاء فيصير البعد
بين ذروة المحيطة ومركز الخارج المركز اربعة وستين جزءا ونصف جزء وقد نزل
مركز التدوير بالمحيطة من ذروتها الى حضيضها بمقدار ثلثة اجزاء فبقي البعد بين مركز
التدوير ومركز الخارج المركز احدا وستين جزءا ونصف جزء فيكون البعد بين مركز
معدل المسير ومركز التدوير ستين جزءا والبعد بين مركز التدوير ومركز العالم سبعة وخمسين جزءا
كما هو المطلوب واما بعد التثليث عن مركز العالم وهو ستة وخمسون جزءا ونصف
ونصف عشر جزء فلاستلزام كون بعد المقابلة ما ذكر كون بعد التثليث كذلك لما مر
ولهذا الوجه فضيلة قلة الاجرام فتحقق بفضل الله تعالى بهذا الوجه ايضا اشكال
معدل مسير عطارد ولبعض المتأخرين في حل هذا الاشكال وجه آخر وهو انه فرض
مركز تدوير عطارد على ذروة محيطة صغرى نصف قطرها جزء ونصف ومركز المحيطة
على ذروة محيطة كبرى نصف قطرها ايضا جزء ونصف جزء ومركز المحيطة الكبرى على

ضعفا لحركة الكبيرة وفي الجهة لها في الجهة واما حركة المحيطة فنفرضها



اوج الحامل ومركز الحامل على بعد جزء ونصف من مركز المدير في جهة اوجه ومركز المدير
على بعد اربعة اجزاء ونصف جزء من مركز العالم كل ذلك بما يكون نصف قطر الحامل
ستون فاذا فرض حركة المدير الى خلاف التوالي بقدر حركة مركز الشمس وحركة الحامل
الى التوالي بقدر ضعفها وحركة المحيطة الكبرى موافقة لحركة الحامل قدرا وجهة في
النصف الاعلى لزم تشابه حركة مركز المحيطة الصغرى حول مركز المدير وتساوي الابعاد
بالنسبة الى نقطة بعدها عن مركز الحامل في جهة اوج الحامل بقدر بعد مركز الحامل عن
مركز المدير لما ثبت في اصل المحيطة فمركز المحيطة الصغرى تحرك بمجموع حركتي المحيطة الكبرى
والحامل على دائرة مساوية لمنطقة الحامل تحرك مركزها بحركة المدير حول مركزه على مدار
نصف قطره ثلثة اجزاء ثم اذا فرض حركة المحيطة الصغرى الى خلاف التوالي
في القسم الاعلى بقدر فضل حركة مركزها المتشابهة حول مركز المدير الى التوالي على حركة
المدير الى خلافه اي بقدر حركة مركز الشمس لزم تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل
المسير لما ثبت في اصل المحيطة ولا يقدح في ذلك برهان اصل المحيطة هناك لتقارب مركز
المحيطة الى مركز المدير وتباعده عنه ولزم تحرك مركز التدوير على محيط دائرة مساوية لمنطقة
الحامل بالتقريب تحرك مركزها الى خلاف التوالي بقدر حركة المدير على مدار
مركزه نقطة بعدها عن مركز المدير في جانب اوجه جزء ونصف جزء اي مركز
التدوير عند الجمهور ونصف قطره ثلثة اجزاء وتلك الدائرة منطقة الحامل على رأي
الجمهور وبيانه انه لو فرض على منطقة المحيطة الصغرى نقطة تحرك عليها بقدر حركة مركز التدوير
وفي خلاف جهتها ويكون معه عند وصوله الى ذروة المحيطة الصغرى او حضيضها كانت
تلك النقطة ملازمة ابدا لمحيط تلك الدائرة كما دل عليه البرهان الهندسي ومركز التدوير عند
كونه في اوج المدير او حضيضه على محيط تلك الدائرة وفي غير هذين الوضعين يخرج عنه
لكن لا يخرج الا بقدر يسير غايته عند وصوله الى تربيع الاوج الاوسطي وغاية الخروج بمقدار
اربع دقايق وذلك لان الخط الواصل من مركز تلك الدائرة ومركز التدوير يقوى ابدا

على نصف قطر تلك الدائرة وثلثة اجزاء من اجزائه والجمهور مع فرضهم مركز المدير
ملازما لمنطقة الحامل المتحرك المركز اعتبروا في حساب الابعاد عطارد بعد مركز التدوير عن مركز
معدل المسير عند وصوله الى تربيع الاوج الوسطى بمقدار سبعة وخمسين جزءا وبعده عن
مركز العالم بقدر جذر مجموع مربعي سبعة وخمسين جزءا وثلثة اجزاء كما انهما على هذا الاصل
كذلك ويلزم ان يكون بعده عن مركز الحامل ستين جزءا واربع دقائق موافقا
لما يلزم من هذا الاصل ولا يخالف ما هو المشهور عند الجمهور شيئا وعلى هذا الوجه ايضا يجب ان
نفرض حركة التدوير ذي الخاصة بقدر فضل الخاصة على حركة مركز التدوير الى
التوالي وقد يفاخر صاحب هذا الوجه به وانت خبير بما فيه من اثبات فضل المتممين
والمناطق بخلاف الوجوه المذكورة التي هي من منائح الله تعالى على فهمي اولي الاختيار
ثم المختار هو احد من الوجهين اللذين هما الاول والثالث فاختر منهما ما شئت والاولى
اختيار الثالث والمورد عليه ولصاحب التحفة وجه في حل هذا الاشكال قد ذكره
بعد ذكر الوجوه المتقدمة المتعددة المختلفة واختاره وتفاخر به وهو ان يفرض الحامل
على مركز المدير ويطرح المدير اذ لا حاجة اليه فيجعل حركة الحامل على مركز المدير على التوالي
ومساوية لحركة مركز الشمس ونفرض التدوير في ذروة المحيط التي تقتضي شأنه حركة مركز
التدوير حول مركز معدل المسير حين كون مركز التدوير في البعد الابعد ونجعل حركة المحيط
مساوية لحركة مركز الشمس ايضا وموافقة لجهة حركة الحامل في القسم الاعلى ثم نفرض الصغيرة
والكبيرة والحافظة الصغريات بحيث يكون محيطها على المحيط وبسببها تنزل مركز المحيط
ستة اجزاء من اجزاء نصف قطر الحامل ويصعد تلك الاجزاء في نصف دورة الحامل
فتحصل حركة الصغيرة اربعة امثال حركة الحامل وحركة الكبيرة ضعف حركة الحامل
وحركة الحافظة مساوية لحركة الكبيرة وموافقة لها في الجهة ثم نفرض الصغيرة والكبيرة
والحافظة الكبريات على محيط الكبيرة الصغرى بحيث يصعد بسببها مركز الكبيرة الصغرى
ستة اجزاء من الاجزاء المذكورة في نصف زمان دورة الحامل وننزلها في

النصف

النصف الآخر ونفرض مركز المحيط على ذروة الكبيرة الصغرى حين كون مركز التدوير في
البعد الابعد ومركز الكبيرة الصغرى على حضيض الكبيرة الكبرى في الوضع المذكور فاذا
تحرك مركز المحيط بالحامل ربعا ووصل الى تربيع الاوج نزل مركز المحيط ستة اجزاء بواسطة
الصغريات ويصعد ثلثة اجزاء بواسطة الكبريات ويبقى البعد بينه وبين مركز الحامل
المجسم سبعة وخمسين جزءا اذ البعد بينهما ستون جزءا حين كون مركز المحيط في الاوج
وقد نزل في تربيع الاوج ثلثة اجزاء ويكون بعد مركز التدوير عن مركز معدل المسير سبعة
وعن مركز العالم بزيادة ثلث ربع جزء لزيادة مربعه على مربع الاول بمربع ما بين
مركزي العالم والمعدل للمسير واذا تحرك مركز المحيط ربعا آخر ووصل الى حضيض الخارج
المجسم قد صعد مركز المحيط تمام الخط الذي تردد عليه وهو ستة اجزاء من اجزاء قطر
الحامل فيكون البعد بين مركز المحيط ومركز الحامل المجسم اي مركز المدير المشهور ستة وستين جزءا
من اجزاء قطر منطقة الحامل فيكون البعد بين مركز المحيط وبين مركز معدل المسير ثلثة
وستين جزءا فيصير البعد بين مركز التدوير وبين مركز المعدل المسير ستين جزءا
من اجزاء القطر الحامل والبعد بينه وبين مركز العالم سبعة وخمسين جزءا فافهمها
الابعاد عن مركز العالم على ما وجدت بالرصد اما الابعاد المقابلة والمقارنة والتربيع
فلما مر واما بعد التثليث وهو خمسة وخمسون جزءا ونصف عشر جزء بالتقريب
وهو اقصر الابعاد فلاستلزام كون بعد المقابلة ما ذكرناه كون بعد التثليث
كذلك مع هذا الوجه وان انحل به اشكال معدل مسير عطارد لكن فيه زيادة فضل لان
فيه اثبات عشرة افلاك مع المثل واثبات ثمانية افلاك ان طرح الحامل فقط
والتصرف في حركات المحيطة والصغيرتين وفي الوجوه المذكورة اثبات سبعة افلاك
او ستة افلاك مع المثل فان قيل هذه الوجوه انما تصح اذا كان مقتضى الارصاد
فضل حركة الحامل على حركة المدير عند مركز معدل المسير كما حكم صاحب التحفة وبعض
المتاخرين على تقدير الاشارة اليه واما اذا كان مقتضى الارصاد انما هو ثبات حركات

الحامل عند مركز معدل المسير لا البعض المذكور كما هو مذكور في المجسطي ومقرر عند المصنف
مما تقرر الاشارة اليه في اصل الكتاب فلا يحتمل الاشكال فيه بالوجوه المذكورة لانما بينه مع ما ذكر
اولا من ان الحكم بتشابه حركة الحامل عند مركز معدل المسير انما نشأ من تشابههما في المواضع
الاربعة المذكورة اعني البعد الابعد ومقابله والبعدين الاوسطين قلت ادعى صاحب التحفة
ان البرهان المذكور في المجسطي انما يدل على تشابه البعض عند مركز معدل المسير وكون قطر التدوير
المار بالذروة الوسطى محاذيا له وذلك لانه اخرج عمودا من مركز التدوير عند كونه في اوج
المدير على الخط المار بالبعد الابعد ومقابله واستخرج منه مقدار بعده عن مركز العالم
فوجده في منتصف ما بين مركزي المدير والعالم وهي النقطة التي تشابه البعض عندها وانما
الحكم بتشابه حركة الحامل عند مركز معدل المسير فهو انما نشأ من تشابههما عنده في المواضع
الاربعة اي البعد الابعد ومقابله وتثليثي اوج المدير مع تحقق تشابه البعض عنده وعلى هذا
اندفع ما ذكره المصنف فيما سبق من قوله ويلزم من كون حركتي المدير والحامل حول نقطتين
مختلفتين اختلاف لم يذكر في حركة مركز التدوير المركبة منهما وبالجملة بناء على ما ذكره المصنف
في المجسطي من تشابه حركة الحامل عند مركز معدل المسير كما حكم في المجسطي بكون
الوجه في دفع هذا الاشكال انما هو المذكور اولا وعلى ما ذكره صاحب التحفة من تشابه البعض وهو
المختار يكون الوجه فيه هو احد الوجهين المذكورين اللذين هما الاول والثالث من الوجوه التي
هي من مفاتيح الله تعالى علي والحمد لله على افضاله والصلوة على محمد وآله واما في نقطة
محاذاة القمر فقد قال بعض اهل هذا العلم ينبغي ان يثبت فلك آخر للقمر يكون
تلك النقطة مركزه ليحاذي قطر التدوير المار بالذروة ويخصص الاوطس بحركة تلك
الافلاك وانما نحو مركزه ولم يتبين هذا القائل كيفية تلك الحركة على وجه لا يخل بالحركات
الموجودة للقمر مع انه لا بد من هذا البيان ليظهر منه انه كيف يحاذي ذلك القطر مركزه
مع تشابه حركة مركز التدوير عند مركز العالم وتساوي ابعاده عن مركز اي
المشهور ولم يتبين المصنف احد غيره كيفية تلك الحركة على الوجه الصحيح الى هذا الآن

واما

واما صاحب التحفة فقد تصدى لبيانه فذكر وجوها متعددة وابطلها ثم اشتهر عنه تفكرا
في حركات القمر في الطول والعرض تحضرها الى من ربع السموات والارض حتى ذكر وجها فقد
تفاخر به وهو ان نفرض الجوزهر والمايل على الرسم المشهور وفي ضمن المايل فلك المحاذاة على
نقطتها وهي مركزها بحيث يماس محدبه محدب المايل على نقطة مسماة باوج المحاذاة
ومقعره على نقطة مقابلة للاولى مسماة بحضيض المحاذاة وعلى هذا الحضيض كرة تماس
سطحها سطحي فلك المحاذاة وفيها صغيرة بعد مركزها عن مركز الكبيرة خمس عشر جزءا
وثمانية وعشرون دقيقة ونصفا مماسة للكبيرة على الذروة وفيها حافظة بعد مركزها
عن مركز الصغيرة كبعد مركز الصغيرة عن مركز الكبيرة مماسة للصغيرة على نقطة مماستها
للكبيرة وعلى مركز الحافظة وهو على ذروة منطقة الكبيرة المحيطة وعلى حضيض منطقة
المحيطة مركز التدوير لكن البعد بينه وبين مركز المحيطة بقدر ما بين المركزين وهو عشرة
اجزاء وتسع عشرة دقيقة فيكون مركز التدوير على اوج المتوهم بالفرض لكون بعده عن
مركز العالم بقدر قطر الحامل المتوهم وما بين المركزين ثم نفرض حركة فلك المحاذاة الى
التوالي مساوية لحركة مركز القمر اعني البعد المضعف وحركة الكبيرة والحافظة والمحيطة مساوية
لها قدرا وجهة في النصف الاعلى وحركة الصغيرة ضعفها وفي خلاف جهتها ولكن
تردد دائما مركز المحيطة على قطر منطقة الكبيرة الذي هو اثنان وستون جزءا الا
ست دقايق بين طرفيه غير زائل عنه وكذا قطرها عن انطباق قطر الكبيرة حتى اذا
تحرك مركز الكبيرة بحركة فلك المحاذاة ربعا الى التوالي تحرك الكبيرة ربعا والصغيرة نصفا ونزل
مركز المحيطة نصف الخط الذي يتردد عليه وانطبق على مركز الكبيرة ويكون في ذلك
الزمان قد تحرك مركز التدوير عن حضيض المحيطة ربعا ووصل الى الخط الخارج من مركز العالم
القايم على الخط المار بالمركز ولان مركز المحيطة وكذا قطرها لا يزولان عن انطباق قطر الكبيرة
المارة بنقطتي تماسها مع فلك المحاذاة المنطبق على قطر فلك المحاذاة وانما تكون حركة ۹
مركز التدوير حول مركز العالم لهذه الحركة لما تبين في اصل المحيطة تكون حركة مركز التدوير

[illegible]

۹ مركز المحيط متشابهة حول مركز المحاذاة ولمساواة حركة صح

تشابهته حول مركز العالم ثم اذا تحرك مركز الكبيرة ربعا آخر الى التوالي يكون الكبيرة
قد تحركت نصفا والصغيرة دورة ويكون مركز المحيطة قد زال تمام الخط الذي تردد
عليه ووصل الى حضيض منطقة الكبيرة وحضيض الصغيرة ومركز التدوير قد تحرك ربعا آخر
ووصل الى ذروة منطقة المحيطة وهناك حضيض المتوهم وعلى هذا يلزم جميع ما يحصل
بالرصد من غير اخلال بشيء من احوال القمر اما محاذاة قطر التدوير لنقطة المحاذاة
فلانها مركز فلك المتحرك له واما كون التفاوت بين بعد مركز التدوير وقربه من
مركز العالم بقدر ضعف ما بين المركزين وتساوي بعده عن مركز الحامل فلان مركز
التدوير اما عليه كما في الاوج والحضيض او ما قرب محيطه كما في باقي دورته واما عدم
تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة المحاذاة وعدم تساوي بعده عنها
وان كان الواجب ذلك لكون فلك المحاذاة هو المحرك له فلاقتضاء المحيطة التشابه
بالنسبة الى مركز العالم واقتضائها ايضا مع الكبيرة والصغيرة اختلاف بعد مركز التدوير
عن مركز فلك المحاذاة ثم قال بعد ما ذكر فقد انحل بحمد الله وحسن توفيقه وإلهامه
الحق بتحقيقه جميع الاشكالات الواردة على القمر اما اشكال المحاذاة الذي اجمع الجمهور على
انه من المحالات فبفرض الخارج على مركز المحاذاة واما اشكال التشابه حول
مركز العالم فبفرض المحيطة واما تساوي البعد تقريبا من مركز الحامل المتوهم فبفرض
الصغيرة والكبيرة والحافظة وهذا الوجه العذب الذي كان شفاء لهذا الداء
العضال الذي اعيا الاوائل والاواخر فراغ عن آخرهم حسرة عليه ثم قال ولا يخفى
على الاذهان السليمة والطباع المستقيمة ان ادراك مثل هذا الامر الجليل على حد
من القوى البشرية لا سيما في التحرر ويحاكي الاعجاز انتهى كلامه واقول ان المحيطة كما تقتضي
تشابه حركة مركز التدوير حول مركز العالم توجب انتقال محاذاة قطر التدوير من نقطة
المحاذاة الى مركز العالم لانه على هذا الاصل يجب ان يفرض حركة التدوير مساوية
لمجموع حركة المحيطة والحافظة كما ذكره في التحفة فيكون التشابه والمحاذاة

كلاهما

كلاهما عند مركز العالم وبذلك سقط الوجه المذكور عن درجة الاعتبار فلنرجع الى ما في
الكتاب قال المصنف وانا اقول كما توهم لاقطار تداوير الكواكب الخمسة المارة
بالذرى والحضيضات ميول عرضية تخرج بها سطوح مناطق تداويرها عن السطوح المركزة
فيها وقت بعدها عن العرض اي العرض الحامل لميول تلك الاقطار عنها فليتوهم لذلك
القطر من منطقة تدوير القمر ميل طولي لا تخرج به منطقة عن سطحها الذي هي فيه لكن يحصل
لاجزائها زوال عن مواضعها كانها تلتوي عن انفسها وليتوهم لتمام تقرير ذلك
خطا يمر بنقطة المحاذاة ويكون عمودا على القطر المار بمراكز افلاك القمر وبنقطة المحاذاة
فهو اي ذلك الخط العمود يفصل الحامل الذي يتحرك عليه مركز التدوير الى قطعتين
احديهما اعظم وهي التي تنصفها الاوج والثانية اصغر وهي التي تنصفها الحضيض فالقطر
المذكور من التدوير اذا فارق القطر المار بالمراكز بعد انطباقه عليه في جانب الاوج مال
طرف الذروة منه الى خلاف التوالي وطرف الحضيض الى التوالي ولا يزال تزيد
ذلك الميل شيئا فشيئا الى ان ينطبق القطر المذكور من التدوير على العمود المار بنقطة المحاذاة
فيكون ميله في الغاية ثم يأخذ الميل في التناقص بان يتحرك طرف الذروة منه
الى التوالي وطرف الحضيض الى خلافه الى ان ينعدم عند الانطباق اي انطباق القطر
المار بالذروة والحضيض على القطر المار بالمراكز اي مراكز العالم والخارج والتدوير
في جانب الحضيض ثم اذا فارقه اي فارق القطر المار بالذروة والحضيض القطر
المار بالمراكز بان يتحرك مركز التدوير عن الحضيض مال طرف الذروة منه اي من القطر
المار بالذروة والحضيض الى التوالي وطرف الحضيض الى خلاف التوالي ويزداد
ذلك الميل شيئا فشيئا الى ان ينطبق القطر المذكور على العمود المار بنقطة المحاذاة ثانيا
ويصير ميله في الغاية ثم بعده اخذ الميل في التناقص بان يتحرك طرف الذروة منه الى خلاف
التوالي وطرف الحضيض الى التوالي الى ان ينعدم عند انتهائه الى النقطة الذي فارقه
اي فارق التدوير المار بالذروة والحضيض وهو كونه منطبقا على القطر المار بالمراكز

من جانب الاوج فكان طرف الذروة منه متحركا الى خلاف التوالي في القطعة العظمى
من القطعتين المذكورتين وغاية سرعته في حركته هذه في منتصف القطعة العظمى عند الاوج
وتحرك في القطعة الصغرى الى التوالي وغاية سرعته في هذه الحركة في منتصفها عند
الحضيض والحضيض اي كان طرف الحضيض من ذلك القطر المذكور متحرك فيهما اي في القطعتين
بالضد منها اي من الذروة في الجهة فيتحرك في القطعة العظمى الى التوالي وفي الصغرى الى خلافه
ضرورة ان الذروة اذا تحرك الى جهة يجب ان يتحرك الحضيض الى خلافها وان شئت مزيد
توضيح لما ذكرنا فارجع الى هذا الشكل فدائرة ا ب ج د حامل مركز تدوير القمر و ا اوج القطر المار
بمركز الحامل هو وه ومركز العالم وهو ر ونقطة المحاذاة وهي ح و ح ي العمود القائم
على ذلك القطر وه ا ب ي النقطة العظمى التي
ينصفها الحضيض اعني ج ويخرج ذلك العمود المذكور
القاطع لاصل التدوير على نقطتي س ع الى القطر
المار من اعلى محيط التدوير ويخرج خطي ح ط
ي ر م د ن فكل واحدة من نقطتي ي ن
الذروة المرئية ومن نقطتي ط م الحضيض المرئي
وكل واحدة من نقطتي ل ع الذروة الوسطى
ومن نقطتي ع س الحضيض الاوسط وتوالي
البروج على ترتيب ا ب ج د وقد عرفت ان الاختلاف بين الذروتين وبين الحضيضين
انما يصل الى غايته عندما يكون مركز التدوير على احدى نقطتي ب د وانه ينعدم اذا كان
على نقطتي ا ج فلنعين غاية اختلافهما عند نقطة ب فاذا جاوز بها مركز التدوير متوجها
الى حضيض الحامل لا شك ان نقطة ل الذروة الوسطى تتقارب من نقطة ي الذروة المرئية
على التوالي الى ان نقطة د وهي حضيض الاوسط تتقارب الى نقطة ط التي هي حضيض المرئي
الى خلاف التوالي حتى اذا وصل المركز الى ج تطابقت الذروتان والحضيضان ثم

تتحاذيان

تتفارقان بان تتحرك الذروة الوسطى عن المرئية الى التوالي الى ان تصل الى نقطة م وتصير الذروتان
مثل نقطتي ع ن وتتحرك الحضيض الاوسط من المرئي الى خلاف التوالي الى ان تصير هناك
كنقطتي س م فكان الذروة الوسطى قد تحركت في القطعة الصغرى قوسي ل ي ن ع الى
التوالي والحضيض الاوسط قد تحرك في تلك القطعة قوسي ح ط م س الى خلاف التوالي
واذا جاوز المركز نقطة ج شرع نقطة ع في التقارب الى نقطة ن الى خلاف التوالي ونقطة
س في التقارب الى نقطة م على التوالي الى ان يبلغ المركز الاوج فيتطابق هناك الذروتان
والحضيضان فاذا زال المركز عن الاوج اخذ الذروة الوسطى في التباعد عن المرئية
الى خلاف التوالي حتى يصير كنقطتي ل ي واخذ الحضيض الاوسط ح ط فكان الذروة
الوسطى تحركت في القطعة العظمى قوسي ع ن ي ل الى خلاف التوالي والحضيض الاوسط
قوسي س م ط ح على التوالي ثم ان الحركتين التدويريتين المتساويتين في انفسهما تختلفان في
الرؤية لان ما قرب منهما الى الذروة والحضيض يرى اعظم مما هو ابعد عنهما فلاجل ذلك
لا يوجد غاية سرعة كل من حركتي الذروة الوسطى والحضيض الاوسط الا عند وصولهما
الى المرئيين وذلك انما يكون في منتصف القطعتين وهما الاوج والحضيض فاذن هذا القطر
من تدوير القمر المتحرك بطرفيه في الطول المذكور يحتاج الى محرك يحرك طرفيه اللذين هما
الذروة والحضيض الاوسطان حركة طولية والقول فيه اي في ذلك المحرك كالقول في
المحركات التي تحرك اقطار التداوير المذكورة في الكواكب المتحيرة واقول القول فيه
بعينه كالقول في محرك القطر المار بالذروة والحضيض في السفليين كما يظهر بادنى تامل
فلنورد ما قيل في ذلك المذكور الذي هو تلك المحركات اما بطليموس فقد ذكر في
المجسطي ان اطراف اقطار تداوير المتحيرة المارة بالذرى والحضيضات المرئية للتداوير
اي تتحرك بحركة مستديرة على محيطات دوائر صغار سطوحها قائمة على سطوح
مناطق التداوير اي مناطق مراكز التداوير وانصاف اقطارها اي اقطار تلك الدوائر
الصغار بقدر غايات ميول اطراف تلك الاقطار وحركاتها اي حركات تلك الاقطار

على محيطات تلك الصغار مساوية لحركات مراكز التداوير على محيطات حواملها فكلما حركات
مراكز التداوير لا تتشابه عند مراكز حواملها وانما تتشابه عند نقطة غيرها كذلك تلك
الحركات اى حركات اطراف تلك الاقطار لا تتشابه عند مراكز التداوير الصغار المذكورة
وانما تتشابه حول نقطة غيرها نسبة ابعادها عن مراكز التداوير الصغار الى انصاف
اقطار التداوير الصغار كنسبة ابعاد النقطة التى تتشابه عندها حركات مراكز التداوير
وهى مراكز معدلات المسير عن مراكز الحوامل فى القصوات عن مركز العالم كما ستعرفه
الى انصاف اقطار الحوامل وانما وجب ان يراعى التناسب المذكور ليكون القسى التى تقطعها
اطراف اقطار التداوير منها اى من التداوير الصغار شبيهة بما تقطعها اى القسى
التى تقطعها مراكز التداوير من الافلاك التى تتحرك عليها والذى حمل بطلميوس
على ارتكاب ذلك انه وجده بالرصد وان مركز المعدل للعلوية لما كان
فيما بين العقدتين والسفليين فى العقدتين كان هذا العرض المسمى بالميل فى
الغاية واذا صار مركز المعدل للعلوية فى العقدتين والسفليين فيما بين
العقدتين انتفى الميل بالكلية فوجب ان يكون حال ارباع الدائرة الصغيرة بالقياس
الى مركزها فى حركة طرف القطر عليها كحال ارباع الحوامل بالنسبة الى مركز العالم
فى مركز التدوير عليها حتى اذا صار مركز المعدل ربعا صار حركة طرف القطر
بالنسبة الى مركز الصغيرة ايضا ربعا وهكذا الى تمام الدور ولا يتصور ذلك الا اذا
تشابه هذه الحركة حول نقطة غير مركز مدارها على النسبة التى ذكرت ليكون
قسى التداوير الصغار المقطوعة بها بالقياس الى مراكزها شبيهة بقسى الحوامل المقطوعة
مركز العالم لا الى مركز الحوامل كما تقتضيه عبارة الكتاب وفى اى وحين اذا كان حال اطراف
الاقطار المارة بالذرى والحضيضات ما ذكر لزم اطراف اقطار التداوير المذكورة
عن السطوح التى يكون فيها عديم الميول فى الجهتين اى لزم خروج تلك الاطراف فى جهتى
الشمال والجنوب بقدر انصاف اقطار التداوير الصغار المذكورة المساوية لغايات

الميول قال اى بطلميوس ومثل ذلك الذى ذكر فى اطراف الاقطار المارة بالذرى
والحضيضات لتداوير الخمسة المتحيرة وينبغى ان نتوهم فى اقطار التداوير المارة بالابعاد
الوسطى المعروفة بالعرض الثانى المسائية للسفليين ولتصوير هذه المعانى نفرض ان دائرة اح
منطقة حامل واحد من الخمسة المتحيرة على مركزه وان اح قطرها المار بالنهايتين للعلوية وبالعقدتين
للسفليين ونتكلم اولا فى ميل الذروة الحضيضات فنقول فليكن نقطة ر مركز المعدل
المسير ر ى عمود على قطر اح ونقطة ا مركز التدوير وهو غير مرسوم فى هذا الشكل ولكن ب ى
دائرة ح ط ى صغيرة قائمة على سطح منطقة التدوير ومركزها محاذ يا النقطة ا وقطرها ب ح
مساويا لضعف غاية ميل تدوير الكوكب ولنفرض على قطر ح ى نقطة ك بحيث يكون
بعدها بينها وبين منتصفه الى نصف هذا القطر كنسبة ر ا الى ا ح ونخرج ط ك عمودا على
ح ى فاذا تحرك نقطة ح وهى طرف قطر التدوير المارة بالذروة والحضيض الرئيسى
على محيط هذه الصغيرة حركة مساوية
لحركة مركز التدوير وهو ا على محيطات ح ى وجب
ان يتشابه حركتها حول النقطة ك كما ان حركة ا
متشابهة حول النقطة ر حتى يكون حركة الذروة
على ارباع ح ط ى ح شبيهة بحركة مركز
التدوير على ارباع ا ح ى او لنتكلم ثانيا
فى ميل الانحراف ولتكن دائرة ا ح ى منطقة حامل
احد السفليين وا ح القطر المار بالنهايتين ونقطة ح طرف القطر المار بالبعد الاوسط
من التدوير فيكون حركة هذه النقطة على محيط صغيرة ح ط ى متشابهة حول
نقطة ك كما ان حركة مركز التدوير متشابهة حول النقطة ر ولما كان المقصود من هذا الشكل
تقريب التناسب الذى اعتبره الا نعتمد فيما هو الغرض ان فى موضع مركز معدل المسير
محالا اوضاعه مختلفة بالنسبة الى كل من الخمسة وانما اعتبر التناسب فيما بين

يقطع

مركزي الحامل ومعدل المسير بناء على ما هو ظاهر الكتاب واذا اعتبر فيه مركزي العالم مع كرة الحامل
كان موافقا للصواب كما مر اقول وهذا البيان ليس بمفيد فيما نحن فيه من تشنيعه الاولى
انه ليس مشتمل على هيئة الاجسام التي هي مبادي تلك الحركات والاختفا في ان هذا الوجه
يرد على من هو تجسيم الافلاك مثل بطليموس فانه ليس بصدده وكان قول المصنف فيما نحن
فيه اشارة الى ذلك والثاني انه تضعيف الاشكال الذي يحتذى جميع هذا الجهد في حله وهو
تشابه الحركة عند نقطة غير مركز مدارها ولا شبهة في وروده على بطليموس وقد انكشف
لك ما ادعاه اليه الثالث ان الدوائر الصغار المذكورة يعني لم حركة اطراف الاقطار من
التداوير على محيطات تلك الصغار كما تحدث الميول العرضية شمالا وجنوبا بقدر انحراف
الاقطار فهي تحدث ايضا ميولا في الطول اي تقدما وتاخرا شرقا وغربا بقدر تلك الانحراف
ويتغير بها اي بتلك الميول الطولية اوضاع الذروي والحضيضات المرئية عند النقطة التي
تحاذيها وهي مركز العالم عما يجب من الاوضاع في تلك المحاذات وقد اورد ابن الهيثم
مقالة ذكر فيها الاجسام التي تحرك هذه الحركات فزاد في كل تدوير من تداوير المتحيرة اكرتين
كرتين لاجل الميل في كل واحد من تدويري السفليين كرتين اخريين لاجل الانحراف
نفرض لكل واحد من المتحيرة كرة محيطة بالتدوير ويكون لها قطبان على سطح المائل بعد
عن طرفي القطر المار بالذروة والحضيض في الجهتين المتباينتين بقدر غاية الميل
العقد لذلك الكوكب اي التدويره عن السطح الذي هو اي ذلك العقد فيه يكون عدم
الميل وهو السطح المائل الذي فرض عليه القطبان ونفرض لها اي لتلك الكرة حركة مثل
الحركة التي فرضت للدائرة الصغيرة المذكورة التي ذكرها بطليموس لذلك الكوكب
لتحرك بحركتها اي بحركة تلك الكرة طرفا القطر المذكور المار بالذروة والحضيض على
مثل تلك الدائرة كما فرضنا اي كالنقطة التي فرضت للدائرة الصغيرة في الانحراف
بالنسبة المذكورة لكن يلزم من حركتها اي حركة الكرة المذكورة حركة جميع اجزاء التدوير حتى
القطر الاوسط فانه يزول بتلك الحركة عن وضعه فيصير طرفيه الصباحي مسائيا وبالعكس

وكذلك في سائر اجزاء التدوير فيجب لذلك ان نفرض كرة اخرى من هذه الكرة ودائرة
التدوير وقطبها طرفا القطر المذكور اعني نقطتي الذروة والحضيض ونفرض لها
حركة مساوية لحركة المذكورة في الكرة الاولى ومخالفة لها اي خلاف تلك الجهة اي جهة
الكرة الاولى ليرد الكرة الثانية بحركتها جميع اجزاء التدوير التي كادت ان تزول عن
وضعها الى وضعها الواجب ولا يبقى فيها اي في اجزاء التدوير من الكرة الاولى
اثر حركة سوى ما كان يلزم من حركة القطر المذكور وما يتصل به اي بالقطر المذكور من سطح
منطقة التدوير ويجب ان نفرض لكل واحد من السفليين كرتان اخريان لاجل الانحراف
بهذه الصفة بعينها ليتحرف احديهما القطر الاوسط من التدوير ويحفظ الاخرى
وضع باقي التدوير فكما يصير الذروة حضيضا والحضيض ذروة فيصير تدوير كل من العلوية مشتملا
على ثلث اكر احديها التدوير المشهور ويصير تدوير كل واحد من السفليين مشتملا على خمسة اكر
احديها ما ذكر واثنتان لاجل الميل واثنتان لاجل الانحراف وبه يتم ما ذكره بطليموس بحسب اثبات
الحركة الجسمية وبزول الاشكال الاول عن مجسمة الافلاك مع بقاء الاخرين على حالهما
وذكر ابن الهيثم انه لو فرض بدل الاكر هنا مناشير اي قطع من الاجسام شبيهة بالدف فوق
لتم ذلك الذي ذكره من تحريك اطراف الاقطار بتلك الحركات الموجبة للميل لكن اثبات
غير الكرة في الفلكيات لا يصح على اصول اهل الفن وهي القواعد الحكمية واعلم انه لو جعل
ابن الهيثم قطبي الكرة التي فرضها اولا على بعد من قطبي التدوير مساويا للبعد الذي فيه منتهما
وبين طرفي قطر التدوير المار بالذروة والحضيض لتم مقصوده بذلك ايضا لان قطب
التدوير يتحرك على محيط دائرة صغيرة نصف قطرها مساو لنهاية الميل فيخرج طرف
القطر المار بالذروة والحضيض عن سطح منطقة المائل بذلك المقدار شمالا وجنوبا ويكون
عند وصول قطب التدوير الى طرفي قطر الصغيرة الممتد فيما بين الشمال والجنوب والانخفاض
عند التقابل في انه على هذا الفرض بالقياس على ما مر في حديث الاقبال والادبار
يرتسم من النقطة التي تقوم كل واحدة منها مقام الذروة والحضيض شكل اهليلجي قطره الاقصر

هو المستدير في جانب الشمال او الجنوب ومقداره سا ونصف غاية ميل الذروة عن الحضيض
وقطره الاطول واقع في الطول بمقدار ازيد من ضعف غاية الميل العرضي فيزداد فساد الميل
الطولي فيصير الوجه الثالث من الوجوه الثلثة المذكورة اشكل وايضا ان زيد في كل
حركة منها اي من حركات اطراف الاقطار كرة اخرى سوى ما ذكره ابن الهيثم وتوهم
على سطح الكرة مثل ما ذكرنا من قبل في تردد نقطتين في خط مستقيم زال ما ورد
في الوجه الثالث من الوجوه الثلثة التي اوردها على ما ذكره بطلميوس من الخلل الحادث في الطول
بسبب ميل الطول اللازم منه اي مما ذكره بطلميوس والمنور لبيان ذلك اي لبيان
زوال الخلل الطولي بتوهم شكل ما قدمته فليكن التدوير كرة قطرها المار بالذروة والحضيض
المرئيين اب ولنفرض دائرة من الدوائر العظام التي تقع على التدوير تمر بتلك الدائرة بقطبي
التدوير وبنقطتي اب فليكن قوسا اح بح منها اي من الدائرة المارة بقطبي التدوير وطرفي
قطره المذكور ولنفصل قوسي اه بز منها اي من
الدائرة المذكورة وفي بعض النسخ منها اي من
قوسي اح بح مساويتين لنصف غاية الميل في
احدى الجهتين على وجه يكون نقطتا ه ز
ايضا طرفي قطر اخر للتدوير وذلك الوجه ان
يكون قوسا اه بز في جهتين متبادلتين من قطر
اب ولنفرض كرة محيطة بالتدوير منها وفي الصغيرة
ونفرض منها تتحرك على قطبين محاذيين لنقطتي
النقطتين اي نقطتي ه ز فيتحرك نقطتا اب فيها
اي بحركة الكرة الصغيرة حول قطبيها ويقطع مداريهما اح بح على نقطتي ط ي مثلا ايضا على طرفي
قطر اخر للتدوير ولنفرض كرة اخرى سميتها الكبيرة تتحرك على قطبين محاذيين لنقطتي
النقطتين يعني نقطتي ط ي على انهما في سطح المايل او فيتحرك مدارا اح بح بحركتها يعني

حركة الكبيرة حول قطبيها وليس المداران اللذان يماسانها مداري اح بح ثم لنفرض الكبيرة
متحركة بحركة مساوية لحركة مركز التدوير على الفلك الذي يتحرك على محيطه الى اخره
الصغيرة متحركة بحركة مخالفة لها اي لحركة الكبيرة في الجهة ومساوية لضعفها في المقدار
يلزم من الحركتين على قياس ما مر ان لا يزال طرفا قطر اب وهما الذروة والحضيض مترددين
على قوسي اح بح بين طرفيهما بحيث لا يميلان في الطول عنهما اي عن قوسي اح بح الى احد
الجانبين اي الشرق والغرب اصلا اذا انتهى طرف ا [illegible] انتهى طرف [illegible] ويكون ميلهما عن
سطح المايل في الجهتين اي الشمال والجنوب على التبادل فمتى مال ا اي الذروة عن المايل
الى الشمال مال ب اي الحضيض عنه الى الجنوب وبالعكس والفرق بين هذا وما سبق في اول الفصل من
وجهين احدهما ان تردد النقطة هناك كان على خط مستقيم وههنا على قوس وثانيهما
ان الدائرتين المتماستين فيما سبق كانتا في سطح مستو وليس الامر كذلك ان المتماستين ههنا
في سطح واحد وتصوير الاوضاع الاربعة ههنا كما كان هناك واما البرهان المذكور
على ما في الاوضاع فيتطرق اليه ههنا خلل لم يكن هناك وذلك لما [illegible] ثبت
في الشكل الحادي عشر من المقالة الاولى من كتابه في الاشكال الكرية من ان الزاوية
الخارجة من المثلث الحادث من القسي [illegible] مجموع الداخلتين المتقابلتين لها
لكن لما كان التفاوت ههنا قليلا وغير محسوس لم يلتفت اليه وذلك لان
القسي الصغار من الدوائر العظام في حكم الخطوط المستقيمة خصوصا اذا ضيف الى نهاية
الصغيرة والكبيرة المحيطة بالتدوير الحافظة لوضعه كما مر تصويره حتى لا [illegible] طرف قطره
[illegible] ساكنا ولا بالعكس بسبب الحركة المذكورة زال الخلل المذكور في الوجه الثالث من
الوجوه الثلثة المذكورة عنها اي عن تلك الحركات كما زال الخلل المذكور ايضا وبقي
الخلل المذكور في الوجه الثاني وحده وهو [illegible] الحركة حول نقطة غير مركز مدارها ولم يكن لي
توهم وجه يزول به ذلك الاشكال وقد انكشف لي وجه يزول به ذلك الاشكال وسنبينه
ان شاء الله العزيز ولا خفاء في انه انما يحتاج في السفليين لاجل الانحراف الى زيادة [illegible] اكر

اخرى صغيرة وكبيرة وحافظة محيط بها طرفا القطر المار بالذروة والحضيض المرئيين
كي لا يصير الذروة حضيضا والحضيض ذروة ولهذا قال وعلى هذا الوجه الذي قررناه يلزم
تحت اكر في كل واحد من تداوير العلوية وهي الى فلكه والصغيرة والكبيرة ويكون التدوير
المشهور العالما ويزيد ست اكر في كل واحد من تدويري السفليين ويكون كل واحد من تدويرها
المشهورين سابقا لها وتمثل هذا الوجه بعينه يمكن توهم تحريك منطقة الفلك المايل للسفليين في
العرض الى ان ينطبق على منطقة الممثل ويميل الى الجانب الآخر غاية ميلها ثم يعود وينطبق
عليها ثانيا ويرجع الى ما كان اي الفلك المايل عليه من الميل ولا يلزم غير ان يحدث منه
ميل طولي يحدث تغيرا فيما فرض من الحركة الطولية ويزيد بسببه تلك الاكر المحيطة بالارض
لكل واحد من السفليين ولتصوير ذلك من شكل الكتاب اي نفرض اب قطرا مارا بنهايتي
ميل المايل في احد السفليين اه ب وتسير من الدائرة العظيمة الواقعة في حاقه الى ما له
بعطبيه ونهايتي الميل واقعتين في جهتي جباد ليتين عن ذلك القطر وتفصل منها
قوسي اه ب مساويتين لنصف غايتي الميل على وجه يكون لنقطتا ا ب الفرض في
قطرا آخر الحامل الى آخر ما سبق تقريره ويرد على هذا الوجه انه يقتضي ان يكون زمان
ميل المايل الى احدى الجهتين من الجنوب والشمال مساويا لزمان ميله الى الجانب الآخر
والوجود بخلاف ذلك كما سبق من ان مركز التدوير في وقت الانطباق
انما هو في احدى العقدتين وفي وقت كونه في غاية الميل انما هو من العقدتين
بل في الاوج والحضيض وقد انكشف لي وجه يندفع به هذا الاشكال وستبينه
ان شاء الله الحكيم والنفي بمثل هذا الوجه يمكن توهم تحريك تدوير القمر على وجه يحدث
الميل الطولي الذي به يصير قطر المار بالذروة والحضيض الوسطين دائما محاذيا لنقطة
المحاذاة من غير ان يخرج ذلك القطر عن سطح الفلك المايل ويزيد بسبب ذلك اليه اربع
اكر اخرى تحيط بالتدوير على ما قررناه زايدة على ما مر في دفع الاشكال عن شبه حركة مركز
تدوير القمر حول مركز العالم مع تقاربه اليه وتباعده عنه الا ان هذا الوجه يقتضي ان يكون

الى التوالي والى خلافه في زمانين متساويين والوجود بخلاف ذلك لان الميل الى خلاف التوالي
يكون ما دام مركز التدوير في القطعة العظمى من قطعتي الخارج المركز المذكورتين والميل الى التوالي
يكون ما دام مركز التدوير في القطعة الصغرى وهو اي مركز التدوير القمر لا يقطع هاتين القطعتين في
زمانين متساويين بل مختلفين لتشابه حركته حول مركز العالم واختلافهما اي القطعتين بالصغر
والكبر بالقياس اليه فلاجرم يكون قطعه للقطعة الكبرى في زمان اطول من زمان قطعه للصغرى وتمثل
هذا الوجه الغير تام كل واحدة من حركتي الاقبال والادبار في الطول وحركة الميل في جهة العرض
لفلك البروج ان تحقق وجودهما واختلافهما فيحتاج في كل واحدة من هاتين الحركتين الى
ثلث اكر محيطة بكرة البروج على الوجه الذي صورته فهذا ما عندي في حل هذه الاشكالات ودفعها
بقدر ما ساعدني التوفيق عليه ولعل الله يوفق الناظر في هذا الكتاب زاد ما عن اليه فيما استنبط
ان يستنبط وجها آخر سوى ما ذكرت ما يحل جميعها بلا خلل او وقفه ان يزيل الخلل الباقي
فيما ذكرناه انه ملهم الصواب والهادي الى سواء الطريق في كل باب واقول ان اياه راجيا ان
يستجاب دعاي المعضل في شاني ان بطلميوس قال في كتاب الاقتصاص الذي صنفه بعد المجسطي
ان سطح التدوير الذي تحرك فيه مركز الكوكب ليس في سطح المايل على ما ظن اولا بل
في سطح مايل عن المايل وهذا الميل عن المايل غير ثابت فلذلك احتاج ان افلاك التداوير الذي
تعرف الكوكب فيه تدويرا آخر محيطا به ويديره وان منطقة التدوير الحاوي في سطح المايل
ومنطقة المحوي متقاطعة لها وان حركة هذا التدوير مخالفة لحركة التدوير المحوي وهو الذي جرم
الكوكب يحصل بسطح التدوير الذي الكوكب دائما فيه التواء او توهم ان ميل افلاك عن المايل غير
ثابت ثم قال ولهذا الامر كنا نظن ان فلكي الزهرة وعطارد يتحولان فيميلان في جهتين
متضادتين ثم قال وهذان الفلكان المايلان للزهرة وعطارد غير ازاليين قال صاحب التحفة
الكلام المذكور في الاقتصاص صريح في رجوع بطلميوس عما ذكره في المجسطي في تبيان الحركات
وكونه محتاجا لتحقق غير مبال ان يناقض نفسه اقول فعلى هذا يكون لبطلميوس مذهب رجوع عنه
وهو اختيار صاحب التذكرة ومرجوع اليه وهو اختيار صاحب التحفة ولم يتيسر لاحد اتمام

المقصر باحدى من هاتين الطريقين اما الطريقة الاولى فقد عرفت بنهاية كلام المص فيه واعترض
بعدم الخلال شيء من المعضلات التي عددها عشرة وهي ما يتعلق بالعروض والمحاذات وانا اقول
يمكن على هذه الطريقة دفع الاشكال الثاني المتعلق بحركة قطر تدوير المريخ المار بالذروة والحضيض
المرئيين بعد فرض الكبيرة والصغيرة والى نقطة المحيط على ذلك التدوير على النحو المذكور
بعد فرض ما اختاره المص في حل الثالث به او بعد فرض المحيطة على طريقة صاحب التحفة او بعد فرض
خارج المركز على ما سنح لي بعد تمهيد مقدمة وهي انه لا شبهة في انه بالحركات المذكورة ا منطقة
فلك التدوير المحيطة على التدوير المشهور تتردد ذروة المريخ على قوس هي ضعف غاية ميل الذروة
عن المايل ويكون ابتداء حدوث الميل من منتصف تلك القوس ففي وقت تقاطع مركز التدوير
المريخ فيه قوسا من منطقة الخارج بين معدل المسير مساوية لفضل نصف القسم الاوجي
من تلك المنطقة بين معدل المسير على ربعها تحدث قدر من الميل من ابتداء حدوثه دائما بلا
اختلاف ولنسم هذا القدر بالمقدار الاول [illegible] صح [illegible] ان مقدار ما تردد النقطة عليه
بحيث يصل الى نقطة ب في زمان حركة منطقة الخارج ربعا وبفضل منه اي بحيث يصل على النقطة
في زمان تحرك منطقة الخارج فيه نصف القسم الحضيضي منها ثم نفرض مقدار نسبته
~~الى المقدار الاول كنسبة [illegible] الى [illegible]~~ ثم نفرض
مقدار نسبته الى المقدار الاول كنسبة فضل نصف القسم الاوجي المذكور على الربع الى
فضل الربع على ذلك الفضل لكون نسبة هذا المقدار الى المقدار الاول كنسبة فضل
نصف القسم الاوجي على الربع الى الربع ولنسم هذا المقدار بالمقدار الثاني ومجموع المركب
من المقدار الاول والمقدار الثاني بالمقدار الثالث وبالجملة نفرض مقدارا اعظم من
المقدار الاول بحيث لو فرض كونه مسافة تردد نقطة عليه في زمان نصف دورة مركز
تدوير المريخ حول مركز معدل المسير كان زمان قطع تلك النقطة فضل هذا المقدار الاعظم
على المقدار الاول مساويا لزمان قطع مركز التدوير فضل نصف القسم الاوجي من معدل المسير
ربعه ونسمي هذا الفضل من المقدار بالمقدار الثاني والمقدار الاعظم بالمقدار الثالث اذا تمهدت

تم تعرض صح — وهو ذه صح

هذه

المقدمة صح

هذه فنقول اذا فرض الصغيرة والكبيرة والى نقطة الاخريات الكريات المحيطة بالكبيرة الصغرى
المفروضة اولا بحيث تردد قطب الكبيرة الصغرى على قوس مساوية للمقدار الثالث
وفرض حركات الكرات المفروضة ثانيا اضعاف الحركات المثبت المفروضة اولا لكل اضعاف
نظيرتها ثم نفرض في ابتداء فرض الحركات قطب الكبيرة الصغرى على منطقة المايل حين
كون مركز تدوير المريخ على منتصف العقدتين اي الاوج والذروة في غاية الميل وفرض في
ذلك الوضع قطب الكبيرة الكبرى في جهة الممثل اي بين الذروة وقطب الكبيرة الصغرى
بحيث يكون البعد بين هذين القطبين نصف المقدار الثالث المذكور وقطب الصغيرة
الكبرى بين قطب الكبيرة الكبرى وقطب الكبيرة الصغرى فاذا تحرك الكرات الست
المذكورة والافلاك المذكورة في معصد افلاك المريخ اخذ ذروة تدويره يتقارب الى قطب
الكبيرة الاخرى بل يتقارب الى قطبي الكبيرتين واخذ قطب الكبيرة الصغرى يتقارب
ايضا الى قطب الكبيرة الكبرى وح يكون حركة الذروة وقطب الكبيرة الصغرى مختلفين
في الجهة فاذا قطع مركز تدوير المريخ ربعا من دائرة معدل المسير وصل الذروة الى قطب الكبيرة
الصغرى ولم يصل بعد الى منطقة المايل ثم اذا قطع مركز التدوير نصف القسم الاوجي من
دائرة معدل المسير وصل الذروة الى المايل ولم يصل بعد قطب الكبيرة الصغرى الى المايل
بل انما يصل اليه بعد تجاوز مركز التدوير عن العقدة وحين وصوله الى ما بين العقدتين الى الحضيض
وح يصل الذروة الى غاية الميل فيكون انتقاص ميل الذروة من الاوج الى العقدة في بعض الاوان
بمقدار الفضل بين حركتي الذروة في المسافة التي تردد عليها بالصغريات والكبريات وفي
بعض الاوان بمجموع حركتها في المسافة المذكورة ويكون ازدياد الميل المذكور من العقدة
الى الحضيض بمجموع تينك الحركتين فيكون زمان هذه الازدياد اقل من زمان ذلك الانتقاص
ثم يكون انتقاص ميل الذروة من الحضيض الى العقدتين بمجموع الحركتين المذكورتين وازدياده
من العقدة الى ما بين العقدتين الى الاوج في بعض الاوان بمجموع الحركتين المذكورتين وفي بعض
الاوان بالفضل المذكور فيكون زمان ازدياد الميل من العقدة الى ما بين العقدتين مساويا لزمان

الثالث صح

الكبرى صح

استقصاه مما بين العقدتين الى العقدة مع كون زمان ازدياد الميل من العقدة الى الاوج
اكثر من زمان ازدياده من العقدة الى الحضيض كما هو المرصود بعينه وربما نظر بادي [illegible]
فانه مع الخلل التطرقي في حركة ذروة تدوير المريخ في العرض وحصول مساواة زمان كون الذروة
في زمان شمال المائل لزمان كونها في جنوبه فانتظم على هذه الطريقة جميع حركات المريخ بعشر
افلاك الممثل والخارج المركز والمحيطة من التدوير وست كرات محيطة على التدوير على الوجه
المذكور هذا على اختيار اصل المحيطة في تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير واما
على اصل الصغيرة والكبيرة فيه فانتظم تلك الحركات باحد عشر فلكا الممثل
والخارج المركز والتدوير والصغيرة والكبيرة الموجبتان للتشابه المذكور وست كرات
محيطة بالتدوير على مركزه على ما مر والاولى اختيار الاول بل اختيار ما سنح لي من جعل
الخارج المركز بدل المحيطة كما مر والحمد لله على افضاله والصلوة والسلم على محمد واله [illegible]
بعينه يمكن تحريك منطقة الفلك المائل للسفليين في العرض الى ان ينطبق على منطقة الممثل
ويميل منها الى الجانب الآخر غاية ميلها ثم يعود فينطبق ثانيا ويرجع الى ما كان عليه من الميل الاول
من غير ان يحدث ميل طولي اصلا على وجه يطابق الارصاد فيزاد ست كرات في افلاك
كل من السفليين لاجل ذلك التحريك على قياس ما ذكر لتحقيق تلك الزيادة الاشكالان
المتعلقان بميل منطقتي مركزي تدويري السفليين عن الممثل بحيث لا يبقى فيه خلل
فالحمد لله على ذلك ايضا وبالوجه المذكور يمكن تحريك اطراف قطري تدويري السفليين
الى القطرين المارين بالبعدين الاوسطين على وجه يطابق الارصاد بعينه فيزاد لاجل ذلك
التحريك في افلاك كل منهما ست كرات على قياس ما ذكر لتحقيق الاشكالان
المتعلقان بعرض اطراف قطري تدويري السفليين الى القطرين المارين بالبعدين
الاوسطين بحيث لا يبقى خلل واما اجراء الوجه المذكور في تحريك الذروة في
السفليين فلا يتم كما لا يتم اجراؤه في تحريك الذروة في العلويين اي في ازاحة الخلل
فوجب الرجوع الى الطريقة الثانية في تلك الكواكب وبيان ما يتم حله على هذه الطريقة

فنذكر نهاية كلام صاحب التحفة فيها واقول وبالله التوفيق يمكن حل الاشكال المتعلق بالمريخ
باعتبار ميل ذروة تدويره عن المائل بان نفرض فلكا موافقا للتدوير في المركز ومحيطا به لكن
منطقته تكون في سطح المائل ومحوره قائم عليه وحركته مساوية لحركة مركز التدوير
حول مركز معدل المسير على ان يكون في النصف الاعلى الى خلاف التوالي وتسمى ذلك
الفلك بالمميلة ومحور تدوير الكوكب يكون مقاطعا لمحور المميلة ومائلا عنه بقدر ميل ذروة
تدوير المريخ عن المائل فيكون منطقته مائلة عن منطقتها بمقدار ذلك الميل في جهتي الشمال
والجنوب لكن ميلها ثابت كما مر في ذكر الطريقة الثانية المختارة في الاقتصاص ونفرض
حركة التدوير مساوية لحركة مركز التدوير والخاصة ليبطل بعد رد المميلة اياه الخاصة المعلومة
للمريخ ثم نفرض ثلث كرات الصغيرة والكبيرة والحافظة محيطات بالمميلة على النهج
المذكور في اصل الصغيرة والكبيرة بحيث يقتضي ان تحرك منطقة المميلة وان تخرج
عن الانطباق على منطقة المائل تارة الى التوالي وتارة الى خلافه بمقدار ازيد من القوس
الشبيهة بفضل القسم الاوجي على النصف من دائرة معدل المسير بمقدار بحيث لو
جعل ذلك المقدار الازيد مسافة تردد نقطة عليه ذهابا وايابا في زمان دورة
مركز تدوير المريخ حول مركز معدل المسير كان زمان قطع تلك النقطة من ابتداء
الحركة نصف فضل هذا المقدار الازيد على القوس الشبيهة المذكورة مساويا لزمان
قطع مركز التدوير فضل نصف قسم الاوجي من معدل المسير على ربعه ولتوضيح
ذلك نفرض قوس [illegible] قوسا يتردد عليها النقطة بحيث تصل الى القطب في
نصف زمان دورة المميلة ونصفها على [illegible] ثم تنفصل [illegible] بحيث تصل نقطة [illegible]
في كل زمان قطع مركز التدوير المشهور فضل نصف قوس الاوجي من معدل المسير على ربعه ثم
نصف القوس التي هي المميلة شابهة لنصف ذلك الفضل وهي قوس ط ح
ثم نفرض قوسا نسبتها الى قوس ط ن مساوية لنسبة قوس آ ه الى ه وهي قوس ا ط
مضعفك ن وهو قوس [illegible] هي القوس التي زيدت بجعلها مسافة تردد النقطة بعينه

من نقطة المیل ذ یا باورایا بافی زمان دورة الممثلة ای زمان دورة مرکز التدویر
حول مرکز معدل المسیر ثم نفرض النقطة المعینة من منطقة الممثلة التی تردد علی القوس
المذکورة ویکون فی منتصفها عند کون مرکز التدویر فی الاوج مع کون تلک النقطة فی
منتصف تقاطع منطقتی الممثلة والتدویر مثلا وکون حرکتها بعد التجاوز عن ذلک المنتصف
الی خلاف جهة حرکة الممثلة فتصیر حرکة الممثلة بالنسبة الی مرکزها تارة بطیئة وتارة
سریعة شبیهة بحرکة مرکز تدویر المریخ بالنسبة الی منطقة الممثل بل تصیر حرکة المیل فی
ارباع منطقتها مشابهة لحرکة مرکز تدویر المریخ فی ارباع منطقة المایل ثم اذا زید علی حرکة
التدویر مثل حرکة الممثلة بان نفرض حرکة التدویر مساویة لمجموع حرکة الممثلة والحافظة
ونفرض ثلث کرات اخر فی جوف الممثلة محیطة بالتدویر علی مرکزه وهی الصغیرة والکبیرة
والحافظة بحیث تکون حرکاتها مساویة لحرکات الکرات الثلث المذکورة و[illegible]
لاختلاف فضل حرکة التدویر علی حرکة الحافظة مثل اختلاف حرکة الممثلة
وتفصیله لا یخفی لفضل بعد الممثلة ایاه الی جهة المعلومة الخاصة المعلومة للمریخ لزم ما
هو المطابق للمرصود کما هو المقصود ویختل الاشکال الآخر فی افلاک المریخ وانتظم جمیع الاحوال
المدرکة بالارصاد المتعلقة به باحد عشر فلکا علی اصل المحیطة وعلی ما شنع الممثل الخارج
المرکز والمحیطة او الخارج المرکز الآخر والممثلة والتدویر وست کرات محیطة بالتدویر
علی مرکزه علی ما مر واما علی اصل الصغیرة والکبیرة فانتظمت تلک الاحوال باثنی عشر فلکا
بزیادة الصغیرة والکبیرة مع طرح الحافظة لاجل تشابه حرکة مرکز التدویر بدل المحیطة فالحکمة ثبته
علی ذلک وقال صاحب التحفة بعد فرض الممثلة علی النهج المذکور فی افلاک العلویة
والسفلیین موافقا لما ذکره بطلمیوس فی کتاب الاقتصاص المسمی بالمنشورات السنیة
حرکة العلویة علی النحو المذکور فی مباحث میول الذروی والخصیصات المرئیة انه اذا فرض
مراکز تداویر العلویة فی منتصف ما بین العقدتین بحیث تقع غایة میل منطقة التدویر
عن منطقة الممثلة بل عن المایل لکون منطقة الممثلة ابدا فی سطح المایل فی سمت منطقتی

المایل

المایل والممثل علی الدائرة المارة باقطابهما کان الفصل المشترک من منطقتی التدویر والممثلة المار
بمرکزیهما مشترکا ابدا الکاین فی سطح المایل مساویا بعده اطرفیه الصباحی والمسائی عن
منطقة البروج لبعد المرکز عنها بل هو موازٍ لها لانه لک ولا مکان توهم سطح مار به موازیا لفلک
البروج اعنی انه فی سطح موازٍ له فیکون ح طرفا الفصل المشترک بین منطقتی التدویر والممثلة
المار بمرکزیهما المشترک بعدی الصباحی والمسائی او الفصل المشترک هو قطر الصباحی والمسائی وطرفا
القطر المقاطع له علی قوائم الذروة والحضیض وهما منتصفا ما بین الصباحی والمسائی فالذروة
ح نهایة میل منطقة التدویر عن المایل الجنوبیة والحضیض الشمالیة ان کان مرکز التدویر فی
منتصف النصف الشمالی من المایل وان کان فی منتصف الجنوبی منه کانت الذروة
نهایة میل منطقة التدویر عن المایل الشمالیة والحضیض الجنوبیة ولانه لمعتدا ما تحرک
مرکز التدویر الی الجنوبی تحرک التوالی ای الفصل بحرکة الممثلة الی خلافه فلا ینبغی الذروة ال
ابعد نقطة علی منطقة التدویر من مرکز العالم آن النهایة الجنوبیة بل تصیر الذروة نقطة اخری
بین النهایة الجنوبیة ومسائی الفصل والحضیض بین النهایة الشمالیة وصباحی الفصل
ولا ینبغی قطر الصباحی والمسائی منطبقا علی الفصل المشترک بل یصیر متقاطعا له بل المایل لکونه
فی سطح یقع موازیا لمنطقة البروج اذ یصیر طرفه الصباحی جنوبیا عن المایل والمسائی شمالیا
عنه متساویا بعدهما عن منطقة البروج ومتساویین لبعد مرکز التدویر عنها ولذلک یبقی الموازاة
وعلی هذا لا یبقی الذروة من مسائی الفصل والحضیض من صباحیه بل القطر المار بهما من الفصل
وکذا لا یبقی قطر الصباحی والمسائی من منطقة البروج لعدم حفاظ الموازاة حتی اذا وصل مرکز التدویر
الی العقدة انطبق هذا القطر بالضرورة علی الممثل لانحفاظ الموازاة الی الان لانطباق وکذا القطر المار بالذروة
والحضیض انطبق علی الفصل المشترک وصار طرفاه الذروة والحضیض بصیرورة الذروة طرفه المسائی
والحضیض الصباحی بل انطبق سطح منطقة التدویر علی الممثل کما لا یخفی لکون القطرین المتقاطعین
علی قوائم فی سطحه ویظهر منه کون زاویة تقاطع المایل والممثل فی کل من العلویة مساویة
لزاویة تقاطع منطقة التدویر والمایل قدرا لا جزء آخر والا امتنع الانطباق سطح منطقة

على المثل كما لا يخفى انتهى كلامه واقول هذا الوجه ايضا مختل باستلزامه مساواة زمان كون
الذروة في شمال المايل لزمان كونه في جنوبه كما لا يخفى مع لزوم الوجود بخلافه لان كونها
في احد جانبيه انما يكون في الزمان الذي يقطع مركز التدوير احد نصفي المايل وكونها في
الجانب الآخر في الزمان الذي يقطع النصف الآخر وهو انما يقطع نصفي المايل في زمانين
مختلفين لكون الاوج في احدهما والحضيض في الآخر وهذا ايضا مأخوذ من رد صاحب التحفة
ما ذكره في الطريقة الاولى فيصير هذا الوجه غير تام كالوجه المذكور في الطريقة الاولى على ما ذكر
في متن الكتاب وايضا ما قال صاحب التحفة على اختيار منطقتي خارج المركز في الزهرة وعطارد في
سطح منطقة البروج في سبب توهم حركتي منطقتي مائليهما من فرض الكبيرة والصغيرة اي قطعة
المحيطة بالتدوير بحيث يتردد مركزه على خط مستقيم اما في الزهرة فيجب ان يكون في جانب
الشمال بقدر وتر قوس ميل مائليها عن منطقة البروج بحيث يكون احد طرفيه على منطقة
البروج واما في عطارد فيجب ان يكون في جانب الجنوب بقدر وتر قوس ميل مائليها عن
منطقة البروج بحيث يكون احد طرفيه على منطقة البروج ليلزم من الفرض المذكور كون مركز
تدوير الزهرة في الشمال دائما ويكون مركز تدوير عطارد في الجنوب كذلك ايضا مختل بلا
اصلاح لاقتضائه تساوي حركة كل من مركزي تدويري ذينك الكوكبين في نصفي
المايل لان مركز التدوير في ذينك الكوكبين على الفرض المذكور انما يقطع احد نصفي المايل
في زمان حركته من احد طرفي قطر منطقة الكبيرة الى الطرف الآخر منه ويقطع النصف الآخر في
زمان حركته من هذا الطرف الى ذلك الطرف ان الزمانين متساويان لكن مركز تدوير
كل من الكوكبين لا يقطع النصفين من المايل في زمانين متساويين لكون الاوج في احدهما والحضيض
في الآخر وايضا قال صاحب التحفة والسبب في حركتي قطري تدوير كل من السفليين اي القطرين
اللذين احدهما المار بالذروة والحضيض المرئيين والآخر قطر الصباح والمساء ما ذكر في حركة
القطر المار بالذروة والحضيض في العلوية الا انه يفرض مركز تدويري السفليين في النهايتين اي
منتصف ما بين العقدتين بحيث يكون الفصل المشترك بين منطقتي التدوير والممثلة بالمايل منطبقا

على الفصل المشترك بين المايل والدائرة المارة بقطبيه وقطبي الممثل ويحكم الطرف المسامتي
غاية انحرافه الشمالي عن المايل والصباحي في غاية انحرافه الجنوبي عنه وزاوية تقاطع
سطح منطقة التدوير مع سطح تمر بمركزه ويوازي منطقة البروج يعني سطح منطقة الممثلة تتميها
منطقة الانحراف اذا كان الانحراف في الغاية ثمنه اجزاء في الزهرة بالتقريب وسبعة
اجزاء بالتقريب في عطارد كما وجد بالرصد ويكون عرض الذروة والحضيض متساويا حينئذ كما
دل عليه الرصد لكونهما في الفصل المشترك المذكور وهو في سطح المايل ولانه بمقدار ما يتحرك مركز
التدوير الى التوالي ينتقل الطرف المسامتي بحركة الممثلة الى خلافه وكذلك يتبدل الذروة و
الحضيض ايضا حتى اذا وصل مركز التدوير الى العقدة صار الفصل المشترك الذي كان مارا
بالذروة والحضيض في ابتداء الفرض قطر الصباح والمساء والذروة بمكان الصباحي والحضيض
بمكان المسامتي والعدم الانحراف كما وجد بالرصد لكون الفصل المشترك المذكور في سطح الممثل
لانطباق منطقة الانحراف عليه لانحفاظ الموازاة بينهما الى الملاقاة وصار قطر الصباحي
والمسامتي مارا بالذروة والحضيض وكان ميلهما عن منطقة البروج في الغاية لصيرورة الطرف
المسامتي بمكان الذروة والصباحي بمكان الحضيض كما وجد ايضا بالرصد وعلى هذا القياس جميع
ما دل عليه الرصد وقد لاح من هذا التقرير ان لزوم هذه الاحكام في السفليين دون العلوية
ولزوم تلك الاحكام في العلوية دون السفليين مع اشتراك الخمسة في الممثلة وغيرها
مما يوجب الميل ليس الا بسبب فرض تداوير العلوية في احد النهايتين والعقدتين
اي في مبدأ الحركة متقابل وضعها في ما بين الكوكبين الا ترى اذا فرضنا
الفصل المشترك فيها قطر الصباح والمساء وفيهما المار بالذروة والحضيض وبالعكس على الوضع
فيهما او سوى بينهما في الوضع لم يعد الخلط ويكذبه الوجود ولا يلزم ان يرى ميل البعدين المختلفين
والاوسطين متساويين وان كان ميل منطقة التدوير من منطقة الانحراف متساويا
وهو ثمنه اجزاء تقريبا في الزهرة وسبعة اجزاء تقريبا في عطارد ولما تقدم من كون
التداوير اصغر من الخفيفات للبعد والقرب من مركز العالم الا ترى ان زاوية تقاطع

سطح منطقة تدوير عطارد مع سطح المائل مع سطح منطقة الانحراف هي سبعة اجزاء تقريبا
لان الاولى اي غاية ميل الذروة ستة اجزاء وربع والثانية اي غاية الانحراف سبعة
اجزاء على ما ذكره بطلميوس ومع ذلك يرى ميل ذروة عطارد في غاية البعد جزءا
وثلثة ارباع جزء وميل حضيضه اربعة اجزاء واربع دقايق ويرى انحرافه في الجهتين
عند الاوج جزءين وربع جزء وعند الحضيض جزءين وثلثة ارباع جزء وزاويتا
التقاطعين في الزهرة وان كانتا مختلفتين لان الاولى جزءان ونصف والثانية ثلثة
اجزاء ونصف لكن نحن اخذنا بما ثلثة اجزاء اذ لا تخالف المحسوس على وجههما المعهود
لشئ نعتد به انتهى كلامه اقول ويرد على هذا الوجه مثل ما يرد على الوجه المذكور في
الطريقة الاولى وهو انه يقتضي مساواة زمان كون طرفي قطر الصاعد والمنشأ في
شمال المائل لزمان كونهما في جنوبه مع ان الوجود بخلافه لان كون كل منهما في احد جانبي
المائل انما يكون في الزمان الذي يقطع مركز التدوير فيه النصف الآخر وهو انما يقطع
نصفي المائل في زمانين مختلفين لكون الاوج في احدهما والحضيض في الآخر ويرد
على هذا الوجه ايضا انه يقتضي كون زمان حركة الذروة من الانتهاء الى غاية ميلها شمالا و
زمان رجوعها من الغاية الى الانتهاء مساويا مع ان الزمانين مختلفان
في السفليين في الصورة الاولى وفي المريخ في الصورة الثانية وفي العلويين في الصورتين
فيصير هذا الوجه مردودا كالوجه المذكور فجميع الافلاك المجسمة للسيارات على الطريقة
الثانية على ما اختاره صاحب التحفة تسعة وثلثون ستة عشر منها شاملة للارض
والباقية غير شاملة ولزحل خمسة منها الممثل والخارج المركز والمحيطة والممثلة والتدوير وكذا
لكل من المشتري والمريخ وللشمس اثنان الممثل والخارج المركز وللزهرة ثمانية الممثل والخارج
المركز والمحيطة والكبيرة والصغيرة والحافظة والممثلة والتدوير ولعطارد تسعة بزيادة
المدير وللقمر خمسة الجوزهر والمائل والخارج المركز والمحيطة والتدوير هذا ما صرح به صاحب
التحفة في ذيل فصل العروض ولعله رجع عن الوجه الاخير المذكور في حل اشكال المعدل

المسير

المسير عطارد والا فعدد الافلاك المذكورة يرتقي الى اربعة واربعين بزيادة ستة اخرى
اي الصغيرتين والكبيرتين والحافظتين على ما مر في الوجه الاخير بعد افلاك عطارد بناء
عليه اربعة عشر هذا على الطريقة الثانية واما على الطريقة الاولى على ما اختاره صاحب
الكتاب فعدد الافلاك المجسمة للسيارات يرتقي الى سبعة وستين كما لا يخفى لمتصفحه
تمام ومع ذلك لا يحل الا خمسة اشكالات وبما ذكرنا بمعونة الطريقة الاولى يحل جميع
الاشكالات الا الاشكالات الاربعة المتعلقة بذروتي عطارد والزهرة والعلويين
والمحاذاة تدوير القمر كما مر ذكره واما على الطريقة الثانية فيمكن حل جميع الاشكالات المتعلقة
بميول الذروتين والانحرافين اما ما يتعلق بالمريخ فقد مر ذكره ولا خفاء عليك بعد التامل انه
يمكن حل الاشكالات الاربعة المتعلقة باطراف قطري تدويري السفليين بالوجه المذكور
في حل اشكال ميل ذروة تدوير المريخ بعد اختيار ما ارتضاه صاحب التحفة في مقادير ميولها
وكذا يحل الاشكالان المتعلقان بذروتي زحل والمشتري بهذا الوجه الا انه لو فرض الصغيرة
والكبيرة والحافظة في ابتداء الامر بحيث تكون النقطة المترددة بها في وسط
القوس الذي تتردد عليها تلك النقطة عند كون مركز التدوير في الاوج وكون حركة تلك
النقطة الى خلاف حركة الممثلة لئلا يلزم المحذور ولم نرض بتقادير غايات ميول اقطار
تدويري السفليين على النحو الذي اختاره صاحب التحفة فلان لو فرض الصغيرة والكبيرة
والحافظة بحيث يوجب الميول على النحو الذي هو المعتبر عند الجمهور وكيفية تفصيل هذه
الكرات لا يخفى على المتامل فهذا غاية ما يمكن بيانه في الطريقة الثانية فقد انحل بحمد الله
وحسن توفيقه جميع الاشكالات التسع المشهورة بعضها على الطريقة الاولى التي
هي مذهب بطلميوس في المجسطي كالاشكالات الخمس المتعلقة بذروة تدوير المريخ وذروتي
تدويري السفليين وانحرافها وبعضها على الطريقة الثانية التي هي مذهب بطلميوس
في الاقتصاص كالاشكالات السبعة المتعلقة بذروتي تدويري الحجتين والانحراف في
السفليين ويحل بعضها مشترك من الطريقتين كالاشكالات الثلثة التي تتعلق بذروة تدوير

المنبج والخزوف السفليين وحل بعضها مخصوص بالطريقة الاولى كالاشكالين المتعلقين
بمركزي تداويري السفليين وحل بعضها مخصوص بالطريقة الثانية كالاشكالات الاربعة
المتعلقة بجزوي تداوير العلويين والسفليين فلا حاجة الى ذكر المنهج الآخر من
الكلام من حيث التعرض للاشكال الثلث وهو اشكال محاذاة قطر تدوير القمر فاقول وبالله التوفيق
ان بطلميوس لما تامل في ازمان المذكور للقمر حكم بان مركز تدويره يقطع في ازمنة متساوية
قسيا متساوية من المايل ولما استخرج موضع القمر من الزيج مبنيا على هذا الحكم فوجده موافقا
للمرئي جزم عليه ثم لما وجد تعديل القمر زائدا على ما كان في الاجتماع والاستقبال حكم بان
مركز التدوير يتحرك حول مركز غير مركز العالم بحيث يتساوى ابعاده عنه ولما وجد البعض
زائدا الاختلاف حيث كان الحساب يقتضي نقصانه وبالعكس بان استخرج للاول سنة
ملك بختنصر اصل الخاصة اي بعد القمر وهو من في الشكل المرسوم عن طرف الخط الخارج
من مركز العالم المار بمركزي الحامل والتدوير وهو ط وكان مائتين وستين جزءا وستا
واربعين دقيقة ثم نظر في رصدين تولاهما ابرخس بعد مضي ستمائة واحدى وعشرين
سنة تقريبا من اول زمان بختنصر وكان في احدهما مركز التدوير على ب والقمر على ه
زائد التعديل البعيد عنه ومن حق الذروة المرئية بحسب الرصد اربعة عشر درجة تقريبا
وكان بحسب الجداول اصل الخاصة المستخرجة لاول زمان بختنصر بعد القمر عن
مبدا الخاصة بل الباقي الى تمام الدور ستا وعشرين درجة بالتقريب وفي الآخر
على د والقمر على ع ناقص التعديل مع بعده عن مبدا الخاصة مائة وخمسة وثمانون
جزءا ونصف جزء وعرف في ذلك الرصدان مبدا الخاصة قد تحرك عن المرئية الى
خلاف التوالي ومن هذا الرصد انه تحرك منها الى التوالي فعلم من حركة مبدا الخاصة
في الرصدين واخرج قطري حرك ب ود وجد التقاطعهما على نقطة من خط اح حكم
بان قطر التدوير المار بالذروة التي هي مبدا الخاصة والحضيض المقابل لها يسامت دايما
لتلك النقطة وتسمى تلك النقطة نقطة المحاذاة فاتجه عليه الاشكال من حيث ان الحامل اذا

حرك

حرك التدوير حركة بسيطة وجب ان يسامت ذي ابعاد مركز التدوير عن مركزه في جميع الاوضاع
وتشابه الحركة حوله وكون القطر المار بالذروة والحضيض المقومين محاذيا له في جميع
ما محاذيا له في جميع الاوضاع فلا بد من اعتبار التركيب في حركة تدوير القمر وبيانه على
النهج الموافق للارصاد ولما كان
الحال كذلك ولم يتات لاحد من
المتاخرين ولا من المتقدمين من
بطلميوس الى هذا الزمان بل من
وضع العلم الى الآن كما صرح به صاحب
نهاية الادراك تصور افلاك وحركات يقتضيان جميع تلك الامور اعترفوا عن آخرهم
بالقصور وعدوا حل اشكال المحاذيات من المحالات ثم رايت متفكرا في حله وتاملت
متضرعا الى بديع السموات حتى الهمني بفضله العميم وكرمه الجسيم وجوها متعددة كل منها
موافق للاصول ومطابق للارصاد وانه ولي الهداية والارشاد فان قيل لم يقتضي قولهم
اللكنة فضيلة في موضع كان فيه البلغاء بكما كفاك ذكر وجه واحد مطابق للاصول والارصاد
فأت به ان كان بالتقريب ان كنت من الصادقين قلت الآن قد عرفت صدق استشهاد
الطالبين فاقول وبالله التوفيق وبيده ازمة التحقيق الوجه المختصر في حل ذلك المعضل ان
يفرض القمر في وقت كون مركز تدويره الذي هو ذروة خاصته في الاوج على ذروة تدوير
آخر بحيث يكون بعد مركز القمر عن مركزه بمقدار نسبته الى فضل نصف قطر تدويره
المشهور وهو خمسة اجزاء وربع جزء عليه نسبة ما بين مركز العالم ونقطة الموازاة الى
الخط الواصل من مركزي التدوير المشهور والعالم حين كون التعديل الاول منتفيا اي حين
كون مركز التدوير المشهور في الاوج فلنسم هذا التدوير بالتدوير الاوسط وهذا المقدار بالمقدار
الاوسط ثم نفرض صغيرة وكبيرة محيطتين بالقمر بحيث نقصان صعوده ونزوله
بالنسبة الى مركز التدوير الاوسط بمقدار نسبته الى ضعف ضعف المقدار الاوسط كنسبة

ما بين مركز العالم ونقطة المحاذاة الى فضل الخط الواصل بين مركزي التدوير المشهور والعالم
حين كون مركز التدوير المشهور على تثليث الاوج عليه ولنسمه بالمقدار
الاصغر وان جعل النسبة المذكورة او لازية لنسبة ما بين نقطة المحاذاة ومركز العالم الى ما بين
مركزي العالم والتدوير حين كونه على تثليث الاوج وجعل مال ضعف الضعف المذكور في
النسبة الثانية الضعف لكان اسهل في البيان ونفرض ابتداء صعود القمر في الموضع المذكور
اي وقت كون مركز تدويره المشهور في الاوج ثم نفرض صغيرة وكبيرة غير المذكورتين
المحيطتين بالتدوير الاوسط بحيث يعقبان صعود مركزه ونزوله بالنسبة الى المركز
التدوير المشهور بمقدار يساوي مجموع المقدار الاصغر وضعف المقدار الاوسط ونفرض ابتداء
صعوده في وقت كون مركز التدوير المشهور في الاوج ايضا واما حركات تلك الافلاك فنفرض كلا من
حركتي الكبيرتين مساوية لحركة مركز التدوير المشهور بالحامل المشهور ومخالفة لها في الجهة في
القسم الاعلى ونفرض كلا من حركتي الصغيرتين ضعف الحركة الكبيرة ومخالفة لها في الجهة
كما هو رسم اصل الصغيرة والكبيرة ونفرض حركة التدوير الاوسط مساوية لضعف
حركة الكبيرة وموافقة لها في الجهة في القسم الاعلى التي فيه بعد الصغيرة اياه بمقدار حركة
مركز التدوير المشهور بحركة الحامل المشهور بحيث لو وصل مركز التدوير الى حضيض الحامل ووصل القمر الى
حضيض التدوير الاوسط واذ تقدم هذا فاقول لم من الحركات المذكورة ان تحرك
مركز القمر عند مركز التدوير المشهور حسب حركة التدوير الاوسط حركة مشابهة للمعدل الاول
اي حركة الذروة الوسطى بعينها في الجهة والقدر ويزاد مثلها على الخاصة المشهور اي الوسطى تارة
وينقص عنها اخرى وغايتها انما يكون عند وصول مركز تدوير القمر الى طرف العمود الخارج
من نقطة المحاذاة على الخط المار بمركزي العالم والخارج المركز المشهور ونقطة المحاذاة
وذلك الوصول انما يكون في تسديسي القمر وتثليثه للشمس فجميع الافلاك الجسمية للسيارات
على وجه تقرر عندي وثبت ومن الاتم اليه احد وثمانون سبعة وعشرون او ثلثة وثلثون
ثابتة للارض والباقية غير ثابتة وهي هذا التفصيل لزحل احد عشر الممثل والخارج المركز والمحيطة

او

او الخارج المركز الاخر والمميلة والتدوير والصغيرتان والكبيرتان والى قطبان ومثلها
لكل من المشتري والمريخ وللشمس اثنتان الممثل والخارج المركز وللزهرة سبعة عشر الممثل والخارج المركز
والمحيطة او الخارج المركز الاخر والمميلة والتدوير والصغيرتان والكبيرتان والى قطبان
لاجل عرض الذروة والانحراف والافلاك الستة على مركز العالم الموجبة لكون مركز تدويره
في الشمال دائما وللعطارد تسعة عشر الممثل والخارج المركز والمحيطة او الخارج المركز الاخر والصغيرة
والكبيرة لاجل الابعاد والتدوير والمميلة والصغيرتان والكبيرتان والى قطبان لاجل
عرض الذروة والانحراف والافلاك الستة على مركز العالم الموجبة لكون تدويره في
الجنوب دائما وللقمر عشر الجوزهر والمائل والخارج المحيطة او الخارج المركز الاخر والتدوير المشهور
والتدوير الاوسط والصغيرتان والكبيرتان لاجل المحاذاة وعلى هذا يكون جميع الافلاك
ثلثة وثمانين ويمكن في الوجه المذكور لحل اشكال المحاذاة ان يطرح التدوير الاوسط ويغير جهتي
حركتي الصغيرة والكبيرة المذكورتين الموجبتين لصعود مركز التدوير الاوسط على تقدير
فرضه كما لا يخفى على المتامل فاعلم ذلك فانه لطيف دقيق وحينئذ يصير عدد افلاك القمر
تسعة وعدد جميع الافلاك اثنين وثمانين ولا يخفى على الاذهان السليمة والطباع المستقيمة
ان ادراك امثال هذه الامور الجليل على الوجه الحق الذي لا ياتيه الباطل من بين يديه ولا من خلفه
في اعلى مراتب القوى الفكرية البشرية وان ادراكها تمام بالحقيقة لحكمة النظرية فالحمد لله
الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا ان هدانا الله ويمكن حل اشكال المحاذاة مع حل
اشكال المشابهة لحركة مركز تدوير القمر عند مركز العالم وتساوي ابعاد مركز التدوير بالنسبة
الى مركز الحامل المشهور بوجه دقيق لطيف بعد تمهيد مقدمات وهي ان نقسم نصف قطر
تدوير القمر المشهور بقسمين مختلفين بحيث تكون نسبة القسم الاصغر الى القسم الاعظم كنسبة
ما بين نقطة المحاذاة ومركز العالم الى نصف قطر المائل ولنسم القسم الاصغر بالمقدار
الاوسط ثم ناخذ مجموع ضعف المقدار الاوسط وفضل نصف قطر تدوير القمر المشهور حين كونه في
الحضيض على نصف قطر التدوير حين كونه في الاوج ولنسمه بالمقدار الاعظم ثم ناخذ مقدارا

يكون نسبته الى المجموع المركب منه ومن المقدار الاعظم كنسبة ما بين مركز العالم ونقطة المحاذاة
الى نصف قطر المايل ولنسم هذا المقدار بالمقدار الاصغر ثم اذا تقرر هذه
المقدمات فنقول الوجه في حل الاشكالين المذكورين المتعلقين بالقمر بل الاشكالات الثلثة
المتعلقة به ان نفرض تدوير القمر المشهور في الموافق المفروض في جوف الخارج ثم نفرض القمر
مركوزا في حضيض صغيرة صغرى عند كون مركز تدوير القمر المشهور في الاجتماع او الاستقبال
بحيث يكون البعد بين مركز القمر ومركز تلك الصغيرة مساويا لربع المقدار الاصغر ثم
نفرض الصغيرة في حضيض كبيرة صغرى بحيث يكون البعد بين مركزيهما مساويا لربع المقدار الاصغر
ايضا ثم نفرض الكبيرة الصغرى عند الوضع المذكور مساويا للمقدار الاوسط ثم نفرض مركز
التدوير الاوسط في حضيض صغيرة كبرى بحيث يكون البعد بين مركزيهما مساويا لمجموع
ربع المقدار الاعظم وربع المقدار الاصغر ثم نفرض الصغيرة الكبرى مركوزة في الكبيرة الكبرى
بحيث يكون البعد بين مركزيهما مساويا لذلك المجموع بعينه اعني مجموع ربعي المقدارين
الاعظم والاصغر ثم نفرض الكبيرة الكبرى في ذروة تدوير المشهور بحيث يكون بعد مركز القمر
عن مركز ذلك التدوير مساويا لنصف قطر التدوير المشهور عند كون مركزه في الاوج اي
خمسة اجزاء وربع جزء من اجزاء نصف قطر المايل فاذا فرض حركتا الصغيرتين حقيقتين
لحركتي الكبيرتين ومخالفتهما في الجهة بشرط ان يكون حركة الصغيرة الكبرى مخالفة لحركة
التدوير المشهور للقمر وفرض حركة التدوير الاوسط مساوية لضعف حركة الخارج
المركز المشهور ومخالفة لها في الجهة في القسم الاعلى اي موافقة في الجهة لحركة التدوير المشهور
وفرض حركتا الكبيرتين مساويتين لحركة الخارج المركز المشهور في المقدار وفرض التدوير الثاني
المشهور متحركا بالخاصة المشهورة وجعل حركة الموافق المركز مساوية لحركة العرض
المشهورة في القمر لزم حصول جميع الامور المدركة بالارصاد في القمر فانتظم جميع امور القمر المذكورة
بالارصاد بثمانية افلاك احدها الممثل والثاني الموافق المركز المذكور بدل المايل والثالث
التدوير المشهور ذو الخاصة والرابع التدوير الاوسط والخامس والسادس الصغيرتان والسابع

والثامن

والثامن الكبيرتان ولو جعل جهة حركة الصغيرة الكبرى موافقة لحركة التدوير المشهور في الجهة لم يحتج الى
فرض التدوير الاوسط وزال منه ثم مركزه بنقطة بعدها عن مركز القمر مساويا للمقدار الاوسط حين الاجتماع
والاستقبال فح يكون عدد افلاك القمر سبعة وذلك في غاية اللطافة فالحمد لله على افضاله
والصلوة والسلم على محمد واله **الفصل الثاني عشر** في اختلاف المنظر وهو البعد بين موضع الكوكب
المرئي وبين الموضع الحقيقي بحسب اولا ذكر آلة رصده وهي ذات شعبتين وعملها ان يؤخذ من
النحاس او الخشب مسطرتان متوازيتا السطوح على غاية الاستواء لا ينقص طول كل منهما عن اربعة
اذرع بل [illegible] احد وستين [illegible] قسمته الى الدقايق ويجعل لهما ثخنا صالحا قريبا من ثخن خنصر
كيلا يعوجا لطولهما ثم يرسم في وسط سطحيهما اللذين في العرض او في الثخن خطان مستقيمان
ممتدان في الطول ويركب على طرف احديهما شظيتان متساويتان ومتوازيتان فيهما
ثقبتان للارتفاع تمر الخط بوسطهما ويجعل التي تلي البصر منهما اضيق والتي تلي الكوكب اوسع بحيث
يرى تمام الجرم منهما ثم يثقب طرفا المسطرتين ويركبا في جهة اوسع من الثقبتين كالنوجار بمحور
يمر بمركزه الخطان وهو جسم حديدي اسطواني فله قاعدة ذات مركز وينفصل من الخطين
اكبر مقدارين متساويين يمكن ان يقع على المسطرتين بتحديد مبدأيهما عند مركز المحور ونقسم المسطرة
التي ليست عليها شظيتا الارتفاع بستين جزءا او باجزاء الاجزاء ما امكن ونركب المسطرة
في قاعدة في سطح نصف النهار بحيث ينتصب عمودا على سطح الافق ويكون الطرف الذي
هو موضع التركيب المذكور محاذيا لسمت الراس اي الى الفوق ونضع ذات شظيتي الارتفاع
في المحور بحيث يميل الى الشمال فيبعد ويقرب من المنتصبة من غير ان يخرج عن سطح دائرة نصف النهار
ثم يعمل مسطرة ثالثة مستوية ادق من الاوليين واطول منهما بقدر ما يمكن ان يوتر الغاية
الحادثة من احاطتهما ويركب احد طرفيها مع المنتصبة مثل تركيب النوجار بمسمار دقيق مركز
الخط المستقيم عند القاعدة اي موضع العلامة بحيث هذه الثالثة ايضا خط تحصل الدوران
في ذلك المسمار ليعرف بها قدر البعد بين العلامتين عند مفارقة ذات شظيتي الارتفاع
المنتصبة ولكن المسطرتان المتحركتان مع المنتصبة في سطح واحد دايما وذلك انما يكون

ينتصب
المنتصبة
المنتصبة
يكون
المنتصبة المسطرتان

ترکب المسطرتان بحيث يكون سطحا هما اللذان في الثخن متماسان لا اللذان في العرض
وهو المراد بقول صاحب المجسطي فيه ورکبنا هما كالفرجار فاذا وافى القمر دائرة نصف النهار
ادير ذات شظيتي الارتفاع الى ان يرى تمام جرم القمر من ثقبتيهما وحرک الثالثة
الى ان يماستها عند موضع العلامة ثم تحفظ على موضع مماسته من الثالثة علامة
فيكون ما بين العلامتين من الثالثة وتر التمام ارتفاع القمر اى بعده عن سمت الراس بحسب
الرؤية ونعرف قدره بتطبيقه على الخط المقسوم من المسطرة المنتصبة ثم نعرف قوس في
جدول الاوتار لتحصيل تمام الارتفاع المرئي هذا على ما في المجسطي والاولى ان تقسم وجه
المسطرة الثالثة باقسام مساوية لاقسام المسطرة المنتصبة ويكون ابتداء القسمة من المحور وعدد
الاقسام بقدر وتر الثالثة اى قدر ما لو كان عدد الاقسام تكفي وهذه صورة الآلة
حين كون القمر في احد المنقلبين لكون
دائرة نصف النهار التي هي دائرة
الارتفاع حينئذ مارا بالاقطاب الاربعة
فيكون عرض البلد وميل درجة القمر
وعرض القمر وتمام ارتفاعه الحقيقي
والمرئي من دائرة واحدة ويكون تعرف
ما نطلب بسهولة وقد رصد القمر بتلك
الآلة حين كونه في المنقلب الجنوبي في
غاية ميله من المثل فوجد تمام ارتفاعه المرئي وهو قوس من دائرة الارتفاع بين
سمت الراس وطرف الخط الخارج من موضع الناظر الى مركز الكوكب ثم الى دائرة
الارتفاع من فلک البروج مخالفا لتمام ارتفاعه الحقيقي وهو قوس منها بين سمت الراس
وطرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز الكوكب كذلك فعلم ان موضعه المرئي من
سطح الارض في فلک البروج مخالف موضعه الحقيقي المحسوس من مركز العالم والبعد الى

الاجتماع

الاجتماع المحسوس من مركز الارض اجتماعا حقيقيا والاجتماع المحسوس بالقياس الى سطح الارض
اجتماعا مرئيا وعلم منه ان لنصف قطر الارض عند فلک القمر قدرا يعتد به والا لما حس
باختلاف موقعي الخطين المذكورين ومن الظاهر ان فلک القمر اقل من نصفه لقدر التفاوت
بين الافقين الحقيقي والحسي والى هذه المعاني اشار المصنف بقوله قد يعرض للكواكب القريبة من
الارض وهو ما للقمر الذي هو اقربها منها ان يخالف مواضعها الحقيقية اى المعتبرة من مركز
العالم من فلک البروج اى كرة البروج مواضعها المرئية المأخوذة بالقياس الى موضع
الابصار اى سطح الارض وذلک الاختلاف من الموضعين انما هو لكون نصف قطر الارض ذا
قدر محسوس عند افلاكها فان الخط الخارج من مركز العالم الى مركز الكوكب ومنه الى
فلک البروج اى كرتها ينتهي الى موضعه الحقيقي منه اى من فلک البروج والخط الخارج
من موضع الناظر وهو سطح الارض الى مركز الكوكب ومنه الى فلک البروج ينتهي الى موضعه
المرئي منه اى من فلک البروج والقدر الواقع بينهما اى بين هذين الموضعين اللذين
هما طرفا الخطين هو اختلاف منظر الكوكب ويسمى اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع
يعني ان الواقع بينهما قوس منها وذلک لان دائرة ارتفاع الكواكب تمر بطرفي هذين
الخطين في فلک البروج ويكون الموضع المرئي الى الافق اقرب دائما وتسمى الزاوية
الحادثة على مركز الكوكب من تقاطع الخطين المذكورين زاوية الاختلاف اى اختلاف
المنظر وهذه صورته وانما قال
ان دائرة الارتفاع تمر بطرفي الخطين
لانها مارة براس الشخص وقد مر
المحاذيين لنقطتي الافق ومركز العالم
والكوكب فيصير الناظر والمركزان
معا في سطح هذه الدائرة فيكون
ذلک الخطان في سطحها ايضا فاذا خرجا الى سطح الفلک الاعلى قطعا محيط دائرة

الارتفاع فتحيه منها قوس منها ولا يخفى عليك ان الكوكب اذا كان قريبا من الارض كانت الزاوية
على مركزه التي يوترها نصف قطر الارض كبيرة فكذا مقابلتها المساوية لها ثم ان الخطين
بعد تقاطعهما على مركزه بتلك الزاوية الكبيرة يتباعدان دائما فاذا كان المسافة من الكوكب
وسطح الفلك الاعلى ابعد كان البعد بين طرفي الخطين اكثر فكان القوس المحصورة بينهما
اطول وان الكوكب اذا كان بعيدا عنها انعكس الامر فتصغر تلك الزاوية وتقصر القوس
المنحصرة لقلة تلك المسافة الموجبة لقلة تباعد الخطين وانت بعد بما وقع عليه في
مباحث احوال الشمس خبير بان القوس الواقعة من دائرة الارتفاع بين طرفي الخطين
ليس بمقدار زاوية الاختلاف الحادثة على مركز الكوكب اذ ليست هي الحادثة على مركز
تلك القوس بل انما يتحدد مقدارها باخراج خط من مركز العالم موازيا للخارج من البصر الى
مركز الكوكب منتهيا الى دائرة الارتفاع فتكون القوس المنحصرة بينها بين الخط الموازي
وبين الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب المنتهيين الى محيطها مقدار الزاوية
الحادثة عند مركز العالم المساوية لتلك الزاوية لتبادلهما فيكون مقدارها واما كون
موضع المرئي اقرب الى الافق دائما فمما تشهد به الفطرة بادنى تخيل ولا يكون للكوكب
اختلاف منظر اذا كان الكوكب على سمت الرأس لاتحاد الخطين اي انطباق الخط
الخارج من البصر الى مركز الكوكب على الخط الخارج من مركز الارض اليه فلا تتحقق
موضعاه المرئي والحقيقي ولهذا اورد اداة كلما حيث قال قد يعرض للكواكب
القريبة وتزيد اختلافه اي اختلاف منظر الكوكب كلما صار الكوكب الى الافق اقرب
واكثره اي اكثر اختلاف المنظر واعظمه عند طلوعه او غروبه على قياس ما مر من ان
غاية التعديل على اصل الخارج المركز انما هي في البعد الاوسط بحسب الحركة اذ هناك
يكون ما بين المركزين جيبا لزاوية التعديل ومقدارا لها وبعد ذلك يتناقص تلك
الزاوية الى ان تنتفي في الحضيض او الاوج ويتضح لك هذا المعنى اذا جعلت مركز العالم
ههنا كمركز الخارج هناك وجعلت موضع الناظر كمركز العالم واخذت نصف

قطر الارض مقام ما بين المركزين وتركت سمت الرأس من الحضيض لاجل ان الاختلاف يزيد
كلما صار الكوكب اقرب الى الارض اختير في رسمه اختلاف المنظر للقمر لكونه في المتعارف الحسن
دون الشمالي لكون اختلاف المنظر اكثر لكون هذا المتعارف ابعد عن سمت الرأس وقد وجد للقمر
عنده كون الاختلاف في الغاية وهو في القرب اختلاف منظره بمقدار درجة وخمس واربعين
دقيقة ووجد في البعد الابعد اربعا وخمسين دقيقة وفي اوقات الخسوف لم يزد اختلافه
على درجة واربع دقائق ويكون الظاهر من فلك الكوكب القريب من الارض اقل من نصفه بقدر
التفاوت بين الافق المرئي والافق الحقيقي وهذا القدر هو نصف قطر الارض مما يعتد به
في الكواكب القريبة التي لها اختلاف منظر واما في الكواكب البعيدة من الارض
فلا يحس بهذه الاختلافات اي اختلافات المناظر واختلاف ما يظهر من افلاكها فوق
الافق الحسي وما خفي فيها تحته بالصغر والكبر ويكون الخطوط الخارجة من موضع الناظر و
مركز الارض متحدة اي حكما لا حقيقة وذلك لقلة التفاوت بالقياس الى تلك افلاك
تلك الكواكب فان نصف قطر الارض لا يقتضي تفاوتا يعتد به في تلك الافلاك
والاختلاف المذكور اي اختلاف مركز الكوكب في دائرة الارتفاع قد يقتضي
اقتضاء جزئيا ان يكون موضع الكوكب في الطول والعرض في الحقيقة اي موضعاه
الحقيقيان فيهما المنسوبان الى مركز العالم مخالفين لموضعهما المرئيين فيهما المنسوبين الى
سطح الارض وهو موضع الابصار وذلك لانا اذا توهمنا دائرتي عرض تمران بطرفي
الخطين المذكورين فهما ان وقعتا على نقطتين من فلك البروج اي منطقتها
كان ما بينهما من المنطقة اختلاف الطول بين موضعي الكوكب في الطول وان اختلف الموضعان
الواقعان من الدائرتين العرضيتين من طرف ذينك الخطين في فلك البروج
اي منطقتها كان الفاصل بين هاتين القوسين اختلافا في العرض وهو التفاوت
بين موضعيه العرضيين وفي ذلك الذي ذكرناه من اختلاف الطول والعرض انما كان
كذلك لان النقطتين اللتين وقعت عليهما العرضيان فيهما موضعا الكوكب الحقيقي والمرئي

بحسب طولهما فيكون بعدهما من المنطقة اختلاف موضعيه الطوليين ولان القوسين المحصورتين
بين طرفي الخطين ومن المنطقة تمام عرضيه الحقيقي والمرئي فيكون التفاضل بينهما اختلاف العرض
وانما قال ان اختلف القوسان لانهما قد يتساويان كما اذا كان موضع الكوكب الحقيقي فوق
الافق وموضعه المرئي تحته وكان بعدا موضعيه عن الافق متساويين وكانت المارة
بالاقطاب الاربعة منطبقة على الافق ويكون الاختلاف في الطول فقط مع كون الكوكب
ذا عرض وذلك لان سمت الرأس او نقطة اخرى من منطقة البروج فوق الافق
موضع الطول الحقيقي وسمت القدم او نقطة اخرى من منطقة البروج تحت الافق موضع الطول
المرئي فيكون اختلاف الطول على التقدير الاول نصف الدور واما انه ليس
اختلاف العرض لان القوسين اللتين هما عرضا الكوكب الحقيقي والمرئي لكون
احديهما تمام بعد موضع الكوكب المرئي عن الافق بل عن قطب البروج من الربع الآخر
والاخرى بعد تمام موضعه الحقيقي عن الافق بل عن قطب البروج عن الربع وذانك
البعدان متساويان وكذلك تماما بعدهما عن الربع وانما قال ان وقعتا على نقطتين لانه اذا
كان الكوكب على دائرة وسط السماء الرؤية اي على تربيع الطالع كانت هذه الدائرة التي
هي دائرة العرض دائرة ارتفاع الكوكب فلا يكون له اختلاف الطول اصلا لان
نقطتيه اللتين هما موضعاه في الطول تتحدان على فلك البروج الا في الصورة المذكورة
وذلك لان العرضيتين المارتين بطرفي الخطين المذكورين تتقاطعان على دائرة ارتفاع
الكوكب التي هي دائرة وسط السماء الرؤية فتقطعان منطقة البروج على نقطة واحدة
هي موضع الكوكب في الطول الا في الفرض المذكور فيكون اختلافه اي اختلاف منظر
الكوكب حال كونه على تربيع الطالع في دائرة الارتفاع اختلاف العرض فقط اي
اختلاف منظره هو عين اختلاف عرضه فقد وجد ههنا اختلاف العرض مجردا
عن اختلاف الطول وتفصيل الكلام ههنا ان الكوكب اذا كان على دائرة وسط السماء الرؤية
فاما ان يكون منطقة البروج مارة بسمت الرأس اولا وعلى الاول اما ان يكون للكوكب عرض

كان على سمت الرأس لانه نقطة مشتركة بين منطقة البروج ودائرة وسط السماء الرؤية وجب
في الفرض المذكور كون الكوكب على تلك النقطة فلا يتصور له اختلاف منظر في هذه الحالة
وان كان للكوكب في الفرض المذكور عرض كان عرضه المرئي ازيد من عرضه الحقيقي باختلاف
المنظر الا في الصورة المذكورة وعلى الثاني وهو ان لا يكون منطقة البروج مارة بسمت الرأس
فلا محالة تكون منه في جهة القطب الخفي من قطبيها فالكوكب ان كان عديم العرض فاختلاف
منظره هو عرضه المرئي وان كان الكوكب ذا عرض فاما ان يكون في جهة القطب الظاهر من منطقة
البروج فيكون مجموع عرضه الحقيقي واختلاف عرضه عرضه المرئي واما ان يكون في جهة القطب الخفي
منها وح اما ان يكون الكوكب عن سمت الرأس في جهة القطب الخفي فان ساوى اختلاف
عرضه عرضه الحقيقي لم يكن له عرض مرئي وان اختلفا فان زاد العرض الحقيقي على اختلاف
العرض كان العرض المرئي بقدر تلك الزيادة وفي جهة القطب الظاهر وان زاد اختلاف
العرض على العرض الحقيقي كان العرض المرئي بقدر تلك الزيادة ايضا لكن في جهة
القطب الخفي واما ان يكون الكوكب عن سمت الرأس في جهة القطب الظاهر من
قطبي البروج فيكون عرضه المرئي مجموع عرضه الحقيقي واختلاف عرضه والسبب في جميع
ذلك كون الموضع المرئي اقرب الى الافق وفي غير ذلك الموضع يعني اذا لم يكن الكوكب
على دائرة وسط السماء الرؤية فلا محالة يكون له اي للكوكب اختلاف في الطول مع الاختلاف
في العرض وذلك لان العرضيتين المارتين بطرفي الخطين المذكورين تتقاطعان على قطب منطقة
البروج على نقطتين متغايرتين فلا بد ان يحصل للكوكب اختلاف طولي زائدا على الموضع الحقيقي
في الطول اي تزيد هذا الاختلاف على الموضع الحقيقي حتى تحصل الموضع المرئي اذا كان
الكوكب في الربع الشرقي الظاهر من فلك البروج وناقص عنه اي ينقص هذا الاختلاف
عن الموضع الحقيقي حتى يبقى الموضع المرئي عنه اذا كان الكوكب في الربع الغربي الظاهر
منه اي من فلك البروج وذلك الذي ذكر من الزيادة والنقصان انما هو لكون الموضع
المرئي الى الافق اقرب دائما كما لا يخفى وكون توالي البروج من المغرب الى المشرق وسيجيء

الكوكب يكون الموضع المرئي ابعد من مبدأ الدور في الربع الشرقي بمقدار اختلاف الطول
واقرب اليه في الربع الغربي بذلك المقدار وايضا على تقدير ان يكون الكوكب على دائرة
وسط السماء الرؤية اذا كانت منطقة البروج مارة بسمت الراس فلا يكون للكوكب المرئي الا عرض لا
اختلاف العرض اصلا ويكون اختلافه في دائرة الارتفاع وهي منطقة البروج في العرض
المذكور لكونها مارة بسمت الراس وكون الكوكب عليها اختلاف الطول بعينه اي يكون
اختلاف منظره عين اختلاف الطول مجردا عن اختلاف العرض ثم هذا الاختلاف
يزاد على الموضع الحقيقي في الربع الشرقي وينقص عنه في الربع الغربي كما مر فانه ما يطلع
يطرد في الاختلاف الطولي سواء وجد معه الاختلاف في العرض اولا كما عرفت وفي
غير ذلك الموضع اي اذا لم تكن منطقة البروج مارة بسمت الراس مع ان لا يكون
الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية يكون الاختلاف في العرض مع الاختلاف في الطول فلا يكون
اختلاف منظره في دائرة ارتفاعه التي ليست دائرة وسط سماء الرؤية ولا منطقة البروج
عين اختلافه في العرض ولا عين اختلافه في الطول بل يكون اختلاف منظره فيها موجبا
للاختلافين ثم ان اختلاف الكوكب في العرض زائدا على العرض الحقيقي الكائن في جهة
القطب الخفي من قطبي فلك البروج يعني ان اختلاف الكوكب العرضي الذي يحصل
بسبب اختلاف منظره يزاد على عرضه الحقيقي ليحصل عرضه المرئي وما فضل من العرض الحقيقي
الكائن في خلاف تلك الجهة اي الكائن في جهة القطب الظاهر من قطبي البروج يعني
ينقص الاختلاف العرضي عن العرض الحقيقي حتى يبقى العرض المرئي اللهم الا ان يكون الكوكب
وفلك البروج اي منطقة البروج في جهتين متخالفتين عن سمت الراس فيكون الكوكب
عن سمته في جهة القطب الظاهر ضرورة كون منطقة البروج عن سمته في جهة قطبها الخفي
فان اختلاف العرض هناك يكون زائدا على العرض الحقيقي كما لا يخفى فان كان الكوكب عديم
العرض او عرضه الحقيقي الكائن في جهة القطب الظاهر من قطبي البروج للكوكب الذي هو عن سمت الراس
في جهة القطب الخفي منها اقل من اختلافه اي من اختلاف عرضه الذي وجهه اختلاف

منظره

منظره فجهة الاختلاف اي اختلاف العرض على التقدير الاول وجهة فضل الاختلاف
على العرض الحقيقي على التقدير الثاني جهة القطب الخفي وكل هذه الاحكام انما هي للعلة
المذكورة بعينها التي هي كون موضع المرئي اقرب الى الافق ولا يخفى عليك انه اذا مرت
منطقة البروج بسمت الراس وكان الكوكب ذا عرض عنها اما الى الجنوب ولم يكن على وسط
سماء الرؤية كان له اختلاف في الطول والعرض ورصد اختلاف منظر القمر موصل الى
معرفة ابعاده من الارض كما سيجيء بيانه واما اختلاف منظر الشمس فغير محسوس بالالات
الرصدية لكن الحساب كما فصل في خاتمة المجسطي يخرج لها اختلافا قليلا لا يزيد على
ثلث دقائق وذلك اذا كانت في بعدها الاقرب وربما اذا كانت في البعد الابعد.
فاختلافها في حدود دقيقة واحدة والسفليان لا توقف على اختلافهما اي على اختلاف
منظرهما وذلك لتعذر الوقوف على مواضعهما الحقيقية في الطول والعرض فحسابا
بها التي تستخرج منها تقويماتهما مستخرجة من مواضعهما المرئية وايضا سبب تعذر الوقوف
على اختلاف منظرهما انه امتنع رؤيتهما في نصف النهار وقربه لكونهما في حوالي
الشمس دائما فامتنع ان يعرف اختلاف منظرهما بالالات الصالحة لذلك اعني ذات
الشعبتين المنصوبة في سطح دائرة نصف النهار واما الكواكب العلوية والثوابت فليس لها
اختلاف منظر اصلا لا محسوسا ولا محسوبا كما مرت الاشارة اليه الفصل الثالث في اختلاف
نور القمر وفي الخسوف والكسوف وازمان ما بين الخسوفين والكسوفين اختلاف تشكلات
القمر في نوره على انحاء استفادته بحسب اختلاف وضعه من الشمس في القرب والبعد منها فا
الى ما يحيط من الخسوف والكسوف وانعكاس الشعاع المسمى بالقراءة [illegible]
يدل على ان جرمه مظلم كثيف صقيل يقبل من الشمس الضوء لكثافته ويعكس شيئا لصقالته
فيكون المضيء من جرمه اكثر بمقدار نصفه وذلك لان ارسطرخس بين في كتابه في جرمي
النيرين انه اذا قبل الضوء كرة صغرى من كرة كبرى كان المستضيء من الصغرى اعظم من نصفها
ويجب ان القمر اصغر من الشمس فالمضيء منه بضوء الشمس يكون اعظم من نصفه وبعض من المضيء والمظلم

في الشمال

منه اي من جرم القمر دائرة عظيمة اي بحسب الحس او قريبة من العظيمة علی حرمه اي بحسب الحقيقة
وتسمی هذه الدائرة دائرة النور ودائرة الظلام ايضا وتفصل من المرئي في اي من القمر عند
الناظرين وبين ما لا يصل اليه نور البصر ايضا دائرة عظيمة ايضا حسا او قريبة منها اي حقيقة فان
اقليدس بين في كتابه في المناظر اذا كان ما بين العينين اصغر من قطر كرة كان المرئي منها اصغر
من نصفها فما يری منا القمر اقل من نصفه قطعا ويكون الفاصل بينهما دائرة غير عظيمة حقيقة
وتسمی دائرة الرؤية وهاتان الدائرتان اعني دائرتي النور والرؤية تنطبقان بحسب الحس وبحسب
الحقيقة تقريبا في الاجتماع الواقع نهارا اذا كان اجتماعا قريبا سواء كان حقيقيا او
ويكون المبصر منه اي الواقع في مخروط شعاع البصر من القمر النصف المظلم فقط بحسب الحس لا يظهر من المستنير
شئ اصلا وذلك المحاق وينطبقان ايضا في الاستقبال تنطبقان حسا فقط
اذ لا تخفی منا بالنطابق الحقيقي وذلك لان المضيء اكثر من النصف والمرئي اقل منه مع كون
المضيء والمرئي غير واقعين في جهة واحدة من مركز القمر فيبقی من المضيء حلقة نورانية غير مرئية
ويكون المبصر منه اي من القمر في حال الاستقبال الواقع ليلا النصف المضيء وهو البدر وتتقاطعان
اي الدائرتان المذكورتان في سائر الاوضاع اي فيما عدا وقتي الاجتماع والاستقبال
اما في التربيعين فعلی زوايا قائمة هذا هو المشهور ووجه حمله علی التقريب لان تقاطعهما علی
الزوايا القوائم انما يكون قبل التربيع الاول بين النيرين وبعد التربيع الثاني زمانا قليلا لا في
حال التربيع والاجتماع في المثلث الحاصل من الخطوط الواصلة بين مركزي الشمس ودائرة النور
وبينهما وبين البصر الذي هو بمنزلة مركز الارض فالمثلث احدهما عند مركز الارض لان وترها ربع الدور
والاخری عند مركز دائرة النور لكون الخط الواصل من مركز الشمس ومركز هذه الدائرة عمودا
علی سطحها وكون الخط الواصل من البصر ومركز هذه الدائرة في سطحها فيحيط هذان الخطان لا محالة
بزاوية قائمة ولا يكون ان يكون في مثلث تلك الدائرتين علی زوايا قوائم بعد التربيع الاول
وقبل التربيع الثاني والاول لازم في المثلث المذكور منفرجة عند البصر اعني مركز الارض لكون وترها اكثر من
الربع وقائمة عند مركز دائرة النور لما مر واذا انقاطعا علی قوائم تنقسم كرة القمر الی الربع قطع منها

تقريبا

تقريبا قطعتان مضيئتان وقطعتان مظلمتان وكان الواقع في دائرة الرؤية احدی المضيئين
واحدی الاخيرتين كما اشار اليه بقوله ويكون الربع الذي يلي الشمس من النصف الذي يلينا
مضيئا والربع الاخر من هذا النصف مظلما وفي غيرهما اي تتقاطعان في غير التربيعين علی
زوايا حادة ومنفرجة وتنقسم كرة القمر الی اربع قطع اثنتان منها مضيئتان واخريان مظلمتان
كما في التربيعين الا ان هذه القطع ليست متساوية بل كل اثنتين متجاورتان منها وتتساوی المتقابلتان
ويقع في دائرة الرؤية احدی المضيئين واحدی المظلمتين وهاتان القطعتان المختلفتان بالصغر و
الكبر مختلفتان بالشكل ايضا كما ذكره بقوله والذي يلي الشمس في التربيعين الاول والاخير اي الذي يلي
الشمس من جرم القمر ويكون مضيئا واقعا في النصف الذي يلينا في الربع الاول من مداره قبل
ان يصل الی قرب التربيع الاول وفي التربيع الاخير منه بعد التربيع الثاني هو القسم الذي يلي الزاوية
الحادة فيكون المرئي من القمر في هذين الربعين هلالي الشكل وغير المرئي منه فيهما مع وقوعه في
دائرة الرؤية اهليلجيا فالقطعة المظلمة في هذا النصف اكثر من المضيئة في هذين الربعين
والذي يلي الشمس من القمر ويكون مضيئا واقعا في النصف الذي يلينا في الربعين الاخرين
اي الربع الثاني من مدار القمر بعد التربيع الاول والربع الثالث بعد الاستقبال هو القسم الذي يلي الزاوية
المنفرجة فيكون المرئي من القمر في هذين الربعين اهليلجي الشكل وغير المرئي من النصف الذي
يلينا هلاليا فالمظلمة فيهما اصغر من المضيئة علی عكس الربعين الاولين ويسمی الهلالي المضيء والقوس
التي تلي المغرب من الاهليلجي المضيء الاول وهو ما قبل الاستقبال من دائرة الرؤية مقعرة
والقوس التي تلي المشرق من ذلك الاهليلجي من دائرة الظلام وحكم الاهليلجي الثاني بعكس
اي ما يلي المغرب منه من دائرة الظلام وما يلي المشرق منه دائرة الرؤية واعلم ان القمر
كل ليلة يكتسب اصبع من اصابع صفحة القمر لانها اثنا عشر اصبعا وتتم استنارتها
في اربعة عشر ليلة تقريبا وزمان مكثه فوق الارض احدی خمس زمان مكثه كل ليلة فوقها
ستة اسباع غاية الاستتمام الانارة فوق الارض في اثنتي عشر ساعة عند تمام اربعة عشر ليلة
فساعات المكث كاصابع الاستنارة ومتساويان الی نهايتهما في المدة المذكورة ونحو

ان لم يستقر من القمر

الارض ومظلم نوره في النصف الآخر متساويان الى الاستهلال على القياس المذكور و
بهذا الشكل ينكشف كيفية ما ذكر وتمام فرع من بيان اختلاف تشكلات القمر شرع في بيان
خسوفه فقال والارض ايضا اي كالقمر جسم كثيف مظلم كرى يحجب نور الشمس عن النفوذ فيه
فتقع اي الجسم المذكور ظل لان المشاهدة تدل على ان الجسم الكثيف اذا حال بين مضيء وبين
ما يستضيء منه منع منه نفوذ الضوء اليه فانبعث من عند الفصل المشترك بين ما استضاء
من ذلك الحائل وبين ما لم يستضيء منه ظل الى خلاف جهة المضيء على هيئة الفصل المشترك
فان كان الحائل مستديرا او مضلعا كان الظل ايضا كذلك والمشترك بين المستنير من
الارض بنور الشمس وبين المظلم منها دائرة فيمتد ظل مستدير الى خلاف جهة الشمس دائما ويكون
متحركا على حسب حركة الشمس بالحركتين الشرقية والغربية واذا صارت الارض متوسطة بين النيرين
وقت الاستقبال اي اذا كانت الارض مع مركزي النيرين على قطر واحد من اقطار فلك
البروج وذلك انما يتصور في اوان الاستقبال الحقيقي حجبت الارض نور الشمس عن القمر فيبقى
القمر تمامه او بعضه وذلك اذا كان المقاطرة حقيقة في ظلها ورأى لمن كان ذلك ليلا
لان القمر فوق الارض فيرى مظلما كما كان لونه وان كان الاستقبال في النهار كان القمر تحت
الافق فلا يحس بانخساف النور وربما يتفق الاستقبال المقتضي للانخساف في احد طرفي
الليل والنهار فحينئذ يشاهد حالة القمر طالعا او غاربا وهذه صورة الخسوف وقد وجد بالرصد انه
كلما كان القمر اقرب من الارض كان خسوفه اقل مكثا مع القمر في البعد الابعد ابطأ حركة فيستدل
بذلك على ان الظل يستدق بازدياد البعد
الارض ويدل على كون الشمس اكبر من الارض
لان الشمس لو كانت اصغر من الارض لكان الظل
يستغلظ بازدياد البعد من الارض لان الكرة العظمى
اذا قابلت الضوء من كرة صغرى استضاء من العظمى
اقل من نصفها وانبعث من الفصل المشترك بين قطعتي العظمى وهو دائرة صغيرة ظل يستغلظ

لم يكن؟

اكثر بعدا

يشهد به التخيل وحينئذ يكون الظل كمخروط مستدير قطع من جانب رأسه بذلك الفصل المشترك
وقاعدته الى خلاف جهة ذلك الفصل فكان اي الامر وان كلما زاد بعد القمر من الارض
زاد مكثه في الخسوف على ضد ما يوجد ايضا لو كان الظل يستغلظ لانخسف القمر في كل استقبال
لكون نصف قطري الظل والقمر اكبر كثيرا من غاية العرض وهي خمسة اجزاء لان الاول اكثر من اربعة اجزاء
وخمس دقيقة وهي نصف قطر الشمس والثاني خمس عشرة دقيقة وعشرون ثانية ولكان الخسوف
في البعد الابعد اكثر منه في البعد الاقرب والوجود بخلاف ذلك ولو كانت الشمس مساوية للارض
لكان الظل اسطوانيا مستديرا لان المستضيء منها بنور الشمس على هذا التقدير نصفها
فينبعث من دائرة عظيمة على منتصفها ظل مستدير متساوي الغلظ ولكان المكث في
جميع الابعاد متساويا غير مختلف في مقدار الزمان الا بقدر ما تقتضيه ابطاء القمر في اعالي
التدوير واسراعه في سافله وليس كذلك ايضا ولو كان الظل اسطوانيا لانخسف القمر في
كل شهر بالضرورة لكون نصف قطري الظل والقمر اكثر من غاية عرضه وهي خمسة اجزاء ولكان
اتفاق الخسوف في البعد الابعد كاتفاقه في البعد الاقرب والوجود بخلاف ذلك
فاذن ظهر ان الشمس اكبر من الارض وان ظل الارض على هيئة مخروط مستدير لان المستنير
بنور الشمس من الارض اكبر من نصفها فيبتدي من الفصل المشترك بين قطعتيها مخروط مستدير
قاعدته ذلك الفصل الذي هو دائرة صغيرة ويستدق ذلك المخروط شيئا فشيئا
وينعدم عند نقطة في خلاف جهة الشمس مسامتة لنقطة من دائرة البروج مقاطرة للنقطة التي فيها
الشمس منها ولهذا كلما كان البعد اكبر في الخسوفات الكلية المتساوية العرض كان المكث اقل
وليظهر ايضا ان القمر اصغر من الارض بكثير وذلك لستر ظلها الذي صار ذلك الظل اصغر منها
عند القمر اياه يعني لو ظل الارض منبعث من دائرة صغيرة على سطحها ثم يستدق بالامتداد
فاذا وصل ذلك الظل الى القمر كان غلظه اصغر من تلك الدائرة بل من غلظ الارض ثم مع
ذلك الظل الذي غلظه كذلك يستر القمر كله ماكثا فيه زمانا يعتد به فالقمر يكون اصغر من الارض
فقوله اياه مفعول لستر ظلها ومركز مخروط الظل وهو مركز قاعدته يكون دائما على منطقة البروج

فاذا وصل

سطحها وذلک لکون الشمس دائما علیها ای علی منطقة البروج وکون مرکز الارض مرکزا لها
ای للمنطقة فیکون سطحها مارا به واعترض بان ذلک انما یتم لو کان مرکز الارض مرکز مخروط
الظل وهو مرکز قاعدته ولیس کذلک حقیقة بل حسا وعلی تقدیر الاتحاد حسا یلزم استدارة کون
الشمس علی المنطقة دائما والصواب ان یقال ان المخروط العظیم المحیط بالشمس والارض قاعدته
دائرة عظیمة علی کرة الشمس وهو مؤلف من خطوط شعاعیة ممتدة من تلک القاعدة الی
محیط دائرة صغیرة علی الارض وهی قاعدة مخروط الظل کما سبق ومن خطوط ظلیة
ممتدة من هذه الصغیرة الی راس المخروط وسهم المخروط العظیم المار بمرکزی الشمس والارض من
اولا ثم بمرکز مخروط الظل ثم ینتهی الی راس المخروط وهذه السهم فی سطح منطقة البروج فکذا
مرکز المخروط الظلی ومنهم من فسر عبارة الکتاب بان مرکز مخروط الظل ای راسه المحاذی لمرکزه
یکون دائما علی منطقة البروج ای محاذیا لمقابل تقویم الشمس لان سهم هذا المخروط مارا
بذلک المقابل الذی هو جزء من اجزاء المنطقة لان الشمس ابدا علیها ویلزم استدارة
کون مرکز الارض مرکز منطقة البروج اقول علی تقدیر کون المراد بمرکز مخروط الظل مرکز قاعدته
یمکن دفع الاعتراض المذکور بان یقال لما کان ذلک المرکز دائما علی سمت الخط المستقیم الواصل بین
مرکزی الارض والشمس استدل المصنف علی کونه فی سطح منطقة البروج لمرور ذلک الخط علی مرکزی
الارض والشمس دائما واذا توهم سطح جرم القمر المرئی کدائرة خارجا یرید لیس سطح جرمه وان
کان کریا لکنه یری فی الاستقبال ای بعد کان من ابعاد القمر کدائرة وهی صفحة القمر
فاذا خرج ذلک التوهم فی الوهم الی ان یقطع هناک مخروط الظل حدث فی المخروط
دائرة موازیة لقاعدته لان قاعدته مواجهة للنیرین علی معنی تساوی نسبة اجزائه الی کل
واحد منهما وصفحة القمر توازی القاعدة فاذا خرج احدث فی المخروط تلک الموازیة التی تسمی دائرة
الظل ویکون مرکزها ای مرکز هذه الدائرة ایضا علی المنطقة لان سهم مخروط الظل مار بمرکزها ثم ان
القمر لو لم یکن له عرض اصلا کان ینخسف کله فی کل استقبال لکنه قد یکون عدیم العرض
فینخسف لا محالة کله وقد یکون ذا عرض یسیر معه انخسافه وقد یکون ذا عرض لا یتصور انخسافه

وذلک ... العلامة النیسابوری ان ... قاعدة المخروط ... القاعدة ...

السطح

والضابط

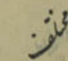
والضابط ما ذکره بقوله فاذا کان عرض القمر وقت الاستقبال اکثر من نصفی قطر صفحته وقطر دائرة
الظل لم یقع للقمر خسوف وذلک لان مرکز دائرة الظل علی منطقة البروج ومرکز صفحة القمر علی محیط
منطقة فلکه المائل فیکون نصف مجموع کل واحد من قطری صفحته ودائرة الظل والبعد بین مرکزی
المنطقتین فی الصورة المذکورة فلا یمکن ان یماس صفحة القمر دائرة الظل فضلا عن ان
تقع شیء من الصفحة فیها ولو کان عرضه ای عرض القمر مساویا لهما ای لنصفی القطرین المذکورین
ماس القمر الظل ای ماس صفحة القمر دائرة الظل من خارج علی نقطة فی جهة عرضه ولم یقع له
خسوف وان کان عرض القمر اقل منهما ای من نصفی القطرین وکان ذلک العرض مع ذلک اقل مساویا
لنصف دائرة الظل من صفحة القمر والخسف بنصف قطره لا نصف جرمه بل
اقل منه وان کان ای ذلک العرض الاقل من نصفی القطرین اکثر من نصف قطر دائرة الظل علی
نصف قطر صفحة القمر اذا فضل علیه کما سیأتی انخسف القمر کله لوقوعه بتمامه فی الظل وما
سطحه ای ماس صفحة القمر دائرة الظل من داخل علی نقطة فی جهة عرضه فلم یمکث فی
الخسوف بل یبتدی فی الحال بالانجلاء وان کان العرض الاقل من نصفی القطرین المذکورین
اکبر من ذلک انخسف من القمر اکثر من نصف قطره لا کله وان کان ذلک العرض الاقل اصغر من
ذلک الفضل انخسف القمر کله ومکث فی الخسوف بحسب ما یقع فی الظل وغایة المکث
انما یکون اذا کان القمر فی احدی العقدتین اذ لم یکن له عرض ومن اراد معرفة الاستقبال
الخسوفی من غیره فعلیه ان یستخرج حال القمر فی الاستقبال الذی هو بصدده هل القمر
عدیم العرض فیه او ذو عرض من العروض المذکورة حتی ینکشف له ان هناک خسوفا
بشیء من المقادیر المذکورة اولا وهذه صورة الاقسام السبعة التی ذکرت فنقطة تقاطع
الدائرتین وهی العقدة آ ومرکز صفحة القمر ب ومرکز دائرة الظل والارض ج و ب ج
ونصف قطر القمر ب ک ونصف قطر دائرة الظل ج ه والخسوف ان لم یکن شاملا للصفحة
القمر باسرها یسمی خسوفا جزئیا کما فی الثالثة والرابعة والسادسة ولکل واحدة منها ثمانیة
احوال بدء الخسوف وهو ابتداء الظلام ووسطه وهو حال الاستقبال وهناک یحصل غایة

ینخسف من القمر اقل من نصف قطره وان کان ذلک العرض اقل من نصفی القطرین مساویا لنصف قطر دائرة الظل قه قه

اصل

الفضل

الاظلام وآخره وهو حين يعود القمر الى حالة الاستنارة واذا كان الخسوف تاما لا مكث له فحدوده ثلثة كلها
كالحادثة والسابقة وللتام منه احوال اربعة بدء الخسوف ووسطه على ما مر تفسيرهما وبدء
الانجلاء وهو حين يأخذ في الاستنارة وآخر الخسوف وبيان يتجلى بالكلية وللتام الماكث احوال
خمسة بدء الخسوف وبدء المكث وهو ابتداء شمول الظلام للقمر كله ووسط الخسوف وهو بعينه
وسط المكث ايضا وآخر المكث وهو بدء الانجلاء ايضا وآخر الخسوف واذا كان
القمر عديم العرض حال الاستقبال كان خسوفا كالسابقة المذكورة في ثبوت الاحوال الخمسة
وينطبق فيه مركز دائرة الظل وصفحة القمر على العقدة في وسط الخسوف وهذه صورها
قد حددوا الخسوف باثني عشر جزءا من بعد القمر عن
احدى العقدتين لان عرضه اذا جاوز هذا الحد
زاد على نصفي القطرين اي نصفي قطر دائرة الظل والقمر
فلا يتصور هناك خسوف كما مر ولو صحح ان بطلميوس
بين في خامسة المجسطي ان نصف قطر القمر في ابعد
ابعاده الاستقبالية وهو ان يكون مركزه في الاوج والقمر
في حضيض تدويره جزء وان نصف قطر دائرة الظل ع في ذلك الموضع فيكون مجموعهما احد
وهذا المجموع اقل من غاية عرض القمر اعني خمسة اجزاء ولذلك اختلف الاستقبالات
في وقوع الخسوف وعدمه فاحتيج الى معرفة عرض يساوي هذا المجموع فوجدوه عرض القمر
اذا كان بعيدا عن احدى العقدتين باثني عشر جزءا تقريبا اما في الشمال او في الجنوب
فجعلوا هذا القدر من بعد القمر عن العقدة حدا فاصلا بين ما يقع فيه الخسوف وهو ما كان
اقل منه وبين ما لا يقع الخسوف فيه وهو ما زاد عليه ولكن دائرة الظل تختلف بالصغر
والكبر في نفس الامر بحسب الابعاد فان المخروط يستدق بالامتداد على نسق واحد فكلما
ازداد بعده عن قاعدته انتقص غلظه وصغرت الدائرة الحاصلة من قطعه على موازاة
القاعدة ولا تحته يلزم من ذلك اختلافها في الرؤية بحسب الابعاد ودائرة صفحة القمر ايضا





مختلف

مختلف في الرؤية بحسب الابعاد ولا شك ان المكث في الخسوفات يدل على ان قطر دائرة
الظل اعظم من قطر صفحة القمر وقد قيس بينهما اي بين دائرة الظل وصفحة القمر فوجد قطر دائرة
الظل مثلي قطر صفحة القمر وثلاثة اخماسه في كل بعد كما يشهد به ما مر فيما نقل من حال نصفي
قطريهما في اقرب الابعاد الاستقبالية فان النسبة بينهما اي بين قطريهما هناك كذلك وكذا
في ساير الابعاد ويجزي كل واحد من قطري صفحتي النيرين وجعلها الى اثني عشر جزءا متساوية
يسمى الاصابع وذلك لان كل واحد من قطري صفحتيهما في النظر قريب من نصف ذراع وهي اربع و
عشرون اصبعا فيكون نصفها اثني عشر اصبعا وتقييد الاصابع العرفية بالمطلقة والاصابع
الجزئية بالمعدلة اذ يعرف اولا مقدار المنخسف من القطر مما مر في الصورة ثم يوصل منه الى معرفة
مقدار المنخسف من الجرم بالوجه الذي بين في سادسة المجسطي والحال في الكسوف على قياس
ذلك كما ستطلع ولما كان الخسوف على بعد اقل من اثني عشر درجة من احد جانبي
العقدتين ممكنا دون ما زاد عليها كما مر لم يمكن ان يقع بينهما شهر وان سبق الوهم الى جوازه
لان غاية هذا الخسوف من الجانبين معا اقل من اربع وعشرين درجة والشمس في مدة شهر
قمري تقطع اكثر من ذلك فاذا وقع خسوف في استقبال على احد طرفي غاية حد
الخسوف عند عقدة ففي الاستقبال الآخر يكون الشمس قد خرجت عن هذا الحد ولم
يصل الى الحد الآخر عند العقدة الاخرى لان البعد بين طرفيها الواقعين الى الشمال
والجنوب مائة وست وخمسون درجة تقريبا وقد تبين بهذا انه لا يمكن ان يكون بينهما شهران
او ثلثة او اربعة بلا خفاء ولكن يمكن ان يكون بينهما خمسة اشهر على قلة واليه اشار بقوله فان
كان الاستقبال بعيد التجاوز والتباعد عن العقدة وقع خسوف على طرف الحد ثم وقع الاستقبال
الى بعد خمسة اشهر قبل الانتهاء الى العقدة الاخرى على طرف حد الخسوف الآخر امكن ان
ينخسف القمر مرة ثانية وذلك لحركة العقدة الى خلاف التوالي في هذه المدة بحركة نحو من
وتارة مقدار اول استقبالها بهذه الحركة موضع الخسوف والغرض من تصوره الشمس مثلا على بعد
عشر درجات وكم من الراس بعد تجاوزها عنه وقد انخسف القمر بعد تجاوزه الى بعد درجات

وكذا في مدة خمسة اشهر يمكن ان تتحرك الشمس قريبا من مائة وخمسين درجة فيبعد الشمس بحركتها عن
الرأس بمائة وستين درجة وكذا يبقى البعد بينها وبين الذنب قريبا من عشرين درجة
لكن الذنب قد تحرك في هذه المدة الى خلاف التوالي ثمان درجات فيصير البعد بينه
وبين الشمس اقل من اثني عشر درجة فقد وصلت الى حد الخسوف فيمكن ان ينخسف القمر عنده
عند الرأس لكن لا يكون شيء من هذين الخسوفين تاما وان كان الاستقبال الخسوفي قبل الوصول
الى العقدة الاولى وعلى طرف الحد والاستقبال الآخر بعد التجاوز عن العقدة الثانية
بعد سبعة اشهر لا يمكن ان يقع الاستقبال الآخر في حد الخسوف المحاذي لهذه العقدة
بحركتها الى خلاف التوالي عن المقدار المقتضي للخسوف بيان ذلك ان الشمس تتحرك في مدة
سبعة اشهر قريبا من مائتين وخمس درجات ولما فرضنا الشمس في الاستقبال الاول على طرف
حد الخسوف قبل الوصول الى العقدة الاولى بلغت هذه العقدة بعد قطع اثني عشر
درجة فتكون الشمس بحركتها في تلك المدة قد جاوزت العقدة الثانية بثلث عشر درجة
وخرجت عن حد الخسوف بدرجة واحدة هذا اذا كانت العقدة ساكنة لكنها
قد تحرك في هذه المدة الى خلاف التوالي احدى عشر درجة فيصير الشمس مجاوزة عن حد الخسوف
باثنتي عشرة درجة فلا يكون خسوفان بينهما سبعة اشهر اصلا وانما خص السبعة بالذكر
مع ان الثمانية وغيرها تشاركها في عدم امكان عود الخسوف فيها بناء على ان الوهم يسبق
الى امكان عوده في السبعة دون ما يشاركها واما بعد ستة اشهر فاكثر الوقوع
لان الشمس في هذه المدة تنتقل من قرب احدى العقدتين الى قرب الاخرى في الخسوفين
الواقعين على طرفي ستة اشهر قد يكونان تامين وقد يكونان ناقصين وقد يكون احدهما
تاما والآخر ناقصا واعلم ان ابتداء خسوف القمر يكون بارد دخاني يظهر في طرفه قريبا من حوله
في الظل بكثرة دخانية ويسود الى تحقيق من قطره قريب من ثلثه فيظهر فيه حاشية تحمر
ان قل عرضه وان لم يكن له عرض يظهر لاجوردية السماء الا ان تماما كان في الذروة وخفي
حمرة كثير من الناس في وقت توسط الخسوف ثم ينعكس الامر في اختلاف الوانه الى تمام الانجلاء

والمشهور

والمشهور عند المتأخرين انه متى كان عرض القمر في الخسوف اقل من عشر دقائق كان اسود حالكا
اي شديد السواد والى عشرين فاسود بخضرة والى ثلثين فبحمرة والى اربعين فصفرة والى
خمسين فاغبر والى ستين فاشهب ولما فرغ عن بيان الخسوف وما يتعلق به شرع
في بيان الكسوف وهو عدم اضاءة الشمس عالم العناصر بالنسبة الى الابصار في الوقت الذي من
شأنه ان تضيء فيه فبيان والضوء اذا حجب القمر نور الشمس عن الناظرين لوقوعه اي القمر على الخط
على الخط الخارج من الابصار الى الشمس رؤيت منكسفة وهذه تبيين النور ان اسكنها او بعضها فان
الحاجب هو القمر جسم كثيف مظلم في نفسه كما مر فينقطع الاشعة عن السموت المستقيمة
التي بين البصر والشمس والذي يسامته اي من ذلك الحاجب المظلم غير مضيء بنور الشمس في
ذلك الوقت اي وقت وقوع ذلك الحاجب على الخط المذكور فالسواد المشاهد في جرم
الشمس المانع عن وصول شعاع البصر اليها هو جرم القمر الباقي على اظلامه وذلك اي حجب
القمر نور الشمس بسبب وقوعه على الخط المذكور انما يكون في الاجتماع الواقع نهارا اي في النهار
بالنسبة الى الناظرين الذين حجب القمر نورها عنهم المرئي سواء كان حقيقيا اولا والاجتماع المرئي
هو ان يقع جرما النيرين على دائرة عرضية واحدة مارة بطرف خط خارج من البصر الى
الحقيقي لا الاجتماع الحقيقي وحده وهو ان يقع مركزا جرميهما على عرضية واحدة بلا توسط
البروج بينهما وذلك اي ولان المعتبر في الكسوف هو الاجتماع المرئي وقد مر ان المعتبر
في الخسوف هو الاستقبال الحقيقي يعتبر اختلاف المناظر في الكسوفات دون الخسوفات
ويمكن ان يقع كسوف بالقياس الى قوم دون قوم وان يختلف مقدار المنكسف بالنسبة الى طائفتين
بخلاف الخسوف والسبب في ذلك كله ان الكسوف ليس امرا عارضا للشمس في ذاتها بل
بالقياس الى رؤيتها لتوسط القمر بينها وبين الابصار فلا بد ان يعتبر فيما يتعلق به
اي الاجتماع المرئي المستلزم لاعتبار اختلاف المناظر واما الخسوف فهو امر عارض للقمر
في ذاته فكل من يراه يراه على تلك الحالة وان لم يره احد لم يقدح ذلك في كونه منخسفا في نفس الامر
في وقوع الكسوف وعدمه على قياس ما ذكر في الخسوف لن يقال ينبغي ان يكون العرض المرئي

الشمس منكسفة

قوله والاولى ان يقال الخ

وهو ذلك لانه لما لم يقيد آب قلنا آب وبه بطل الحكم لم يكن الحكم المذكور كليا

وذلك لانه اذا فرضنا في مثلث آب ج ساق آب اقصر من آج ودرج ضلعا آب آج ومن نقطة ج

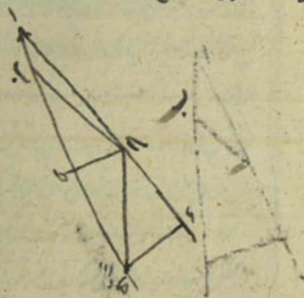
عمود ج ط على آب ونفصل ط ه بقدر ط ب ومن نقطة ه عمود ه ك على آج فنقول

لتساوي مثلثي ج ط ه ج ط ب بالرابع من اولى الاصول يكون ضلعا ج ب ج ه

متساويين وه ط لانه وتر زاوية حادة في مثلث ه ج ط اقصر من ج ه

~~الذي هو وتر زاوية قائمة فهو اقصر من ج ب فظهر انه اذا كان الحكم ليس كليا~~

~~من نقطة ه بحسب كونها ابعد من نقطة ج لا تكون البعد بينهما اكثر~~



والمشهور عند المتأخرين انه متى كان عرض القمر في الخسوف اقل من عشر دقائق كان السواد حالكا

اي شديد السواد والى عشرين فاسود بخضرة والى ثلثين فبحمرة والى اربعين فبصفرة والى

خمسين فاغبر والى ستين فاشهب ولما فرغ عن بيان الخسوف وما يتعلق به شرع

في بيان الكسوف وهو عدم اضاءة الشمس عالم العناصر بالنسبة الى الابصار في الوقت الذي من

شانه ان تضيء فيه فقال والضوء اذا حجب القمر نور الشمس عن الناظرين لوقوعه اي القمر على الخط

على الخط الخارج من الابصار الى الشمس رؤيت منكسفة عديمة النور اما كلها او بعضها فان

الحاجب هو القمر جسم كثيف مظلم في نفسه كما مر فينقطع الاشعة عن السموت المستقيمة

التي بين البصر والشمس والذي على سامته اي من ذلك الحاجب المظلم غير مضيء بنور الشمس في

ذلك الوقت اي وقت وقوع ذلك الحاجب على الخط المذكور فالسواد المشاهد على وجه

الشمس المانع من وصول شعاع البصر اليها هو جرم القمر الباقي على اظلامه فذلك اي حجب

القمر نور الشمس بسبب وقوعه على الخط المذكور انما يكون في الاجتماع الواقع نهارا اي في النهار

بالنسبة الى الناظرين الذين حجب القمر نورها عنهم المرئي سواء كان حقيقيا اولا والاجتماع المرئي

هو ان يقع جرما النيرين على دائرة عرضية واحدة مارة بطرف خط خارج من البصر اليهما

لا الحقيقي اي لا الاجتماع الحقيقي وحده وهو ان يقع مركزا جرميهما على عرضية واحدة للاوسط

البروج منهما ولذلك اي ولان المعتبر في الخسوف هو الاجتماع المرئي وقد مر ان المعتبر

في الخسوف هو الاستقبال الحقيقي يعتبر اختلاف المناظر في الكسوفات دون الخسوفات

ويمكن ان يقع كسوف بالقياس الى قوم دون قوم وان يختلف مقدار المنكسف بالنسبة الى الناظرين

بخلاف الخسوف والسبب في ذلك ان الكسوف ليس امرا عارضا للشمس في ذاتها بل

بالقياس الى رؤيتها لتوسط القمر بينها وبين الابصار فلا بد ان يعتبر فيما يتعلق به

اي الاجتماع المرئي المستلزم لاعتبار اختلاف المناظر واما الخسوف فهو امر عارض للقمر

في ذاته لكل من يراه على تلك الحالة وان لم يره احد لم يقدح ذلك في كونه منخسفا في نفس الامر

في وقوع الكسوف وعدمه على قياس ما ذكر في الخسوف لم يعتبر بل ينبغي ان يعتبر العرض المرئي

ای العرض بان یزاد اختلاف المنظر

للقمر اعنی عرضه الحقیقی المعدل باختلاف المنظر علی العرض الحقیقی او ینقص عنه حتی یحصل او یحصل العرض المرئی اذا کان العرضان مختلفین وقت الاجتماع المرئی اعنی اجتماعه الحقیقی المعدل باختلاف المنظر فی الطول ان کان بینهما اختلاف اقل ای یکون عرضه المرئی فی ذلک الوقت اقل من نصفی قطری صفحتی النیرین حتی تقع کسوف فانه ای ذلک العرض المرئی ان ساوا ای نصفی قطری الصفحتین المذکورتین تماست النیران بل صفحتا مما الثقان مماسة کداهرتین من خارج ولم ینکسف الشمس ولو کان العرض المرئی اکثر من نصفی قطری الصفحتین فبالاولی ان لا ینکسف وان کان اقل منهما یقع الکسوف بقدر ذلک ای کلما ازداد مقدار قلته عنهما زاد مقدار الکسوف ومنتهی ذلک بانتفاء عرضه المرئی بالکلیة فی وسط الکسوف فتقع تمام حاجبا لها او غیر کما سیجی وهذه صورة الکسوف وقطر الشمس حیناما یکون بعدها الابعد والاقرب من الخارج المرکز وجد بالارصاد من احدی وثلثین دقیقة الی اربع وثلثین دقیقة ای وجد قطرها فی وجها احدی وثلثین دقیقة ویتزاید ذلک المقدار بحسب بعدها عن الاوج الی ان یکون بحسب فی حضیضها اربعا وثلثین دقیقة واما قطر القمر فقد وجد من تسع وعشرین دقیقة الی ثلثین دقیقة ای وجد مقدار قطره فی بعده الابعد اعنی ذروة تدویره تسعا وعشرین دقیقة ویتزاید ذلک المقدار بحسب بعده عن الذروة الی ان یبلغ فی حضیض التدویر ستا وثلثین دقیقة ویظهر من ذلک ان قطری صفحتی النیرین قد

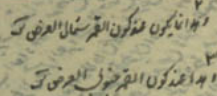


یتساویان فی الرؤیة وقد یختلفان فان وقع المرکزان ای مرکزا النیرین علی الخط الخارج من البصر الی الشمس وکان مع ذلک ذانک القطران متساویین انکسف الشمس کلها ولم یمکث بل ینجلی فی الحال وان کان قطر الشمس اکبر من قطر القمر حال وقوع مرکزیهما علی ذلک الخط المذکور او اصغر من قطر القمر کان للکسوف مکث قلیل بقدر الفضل من القطرین



وغایة مقداره ای الفضل خمس دقایق ومن ثم لم یثبت للاستخراج مکث بها لخلاف مکث القمر ولا خفاء بعد ادنی تامل انه اذا کان علی تقدیر کون العرض المرئی اقل من مجموع نصفی قطر صفحتی النیرین فی الاجتماع المرئی قطرا الصفحتین متساویتین لم یحصل الا الاقسام المتوسطة الاقسام السبعة المذکورة فی الخسوف ولو کان قطر القمر اعظم امکن الاقسام الخمسة الاخیرة منها وان کان بالعکس فکذلک الاول یبقی فی الصورة السادسة من تلک السبعة شکل نعلی نورانی وفی الصورة السابعة حلقة نورانیة وذلک ای بیان ما ذکر من حال الکسوف اذا کان المرکزان علی الخط المذکور ان للقمر الظلمة ای کالارض لاشتراکهما فی کثافة الجرم المانعة عن نفوذ الضوء مخروط ظل یکون راسه عند الابصار فی بعد یقتضی تساوی القطرین من النیرین ویقع مخروط شعاع البصر علی مخروط الظل للقمر ویکون راسه ای راس مخروط ظل القمر اعلی من الابصار بعد یقتضی حلقة النور فیکون مع مخروط ظل القمر واقعا فی داخل مخروط شعاع البصر والبعد الابصار فی دائرة من الظل قاطعة للمخروط ای مخروط ظل القمر فی بعد یقتضی المکث ای ویکون راس مخروط الظل اسفل من الابصار فی البعد المقتضی للمکث فیقع لا محالة مخروط شعاع البصر داخل مخروط ظل القمر علی عکس ما ذکرنا انفا فاذا فرض سطح مستو یقطع مخروط ظل القمر عند الابصار موازاة قاعدته حدث هناک دائرة تکون الابصار واقعة فیها ما دامت الشمس تکون محجوبة عنها ولاعتبار حدود الکسوفات اذا اعتبر العرض الحقیقی وکان اختلاف العرض تارة بزیادة فیه وتارة بنقص عنه فیصیر مرئیا لزم ان یکون الحدود من جانبی العقدتین مختلفة بحسب اختلاف الاقالیم عرفت ان المعتبر فی الکسوف هو العرض الحقیقی وهو امر لا یختلف الا باعتبار البقاع ولا باعتبار جانبی العقدتین فانقسمت هناک منطقة مائل القمر الی اربعة اقسام قسمان یمکن فیهما الکسوف ویتوسط کل واحد منهما احدی العقدتین بحیث یکون البعد منها من کل من طرفی هذا القسم اثنتی عشرة درجة تقریبا وقسمان آخران متساویان ایضا لا یمکن فیهما الکسوف ومقدار کل منهما مائة وست وخمسون درجة وان المعتبر فی الکسوف هو العرض المرئی وهو امر یختلف لانه عرض حقیقی معدل باختلاف العرض اما بالزیادة علیه او بالنقصان عنه فان زاد علیه

الزاوية




انما يكون اذا كان اختلاف منظر العرض مبعدا للقمر عن المنطقة كما في النصف الجنوبي من المايل والنقصان عنه انما يكون فيما اذا كان مقربا له منها كما في النصف الشمالي من المايل في اكثر معظم المعمورة فوجب من ذلك اختلاف حدود الكسوف في جانبي كل واحدة من العقدتين ثم ان اختلاف العرض الذي يزاد وينقص يختلف مقداره بحسب اختلاف عروض البلدان فتختلف حدود الكسوف بهذا الاعتبار ايضا ففي وسط الاقليم الرابع يكون امكان الكسوف على بعد غايته بعد عقدة الراس وقبل عقدة الذنب الى ثماني عشر درجة او على بعد غايته قبل عقدة الراس او بعد عقدة الذنب الى سبع درجات فان العرض المرئي في كل واحد من هاتين المسافتين من جانبي كل واحدة من العقدتين يصل في وسط الاقليم المذكور الى مساواة مجموع نصفي قطري النيرين كما يعرف من كتب العمل فيمكن الكسوف فيما بين الغايتين المذكورتين وينقسم الفلك المايل للقمر بهذا ايضا الى اربعة اقسام قسمان متساويان يكثر فيهما الكسوف ومقدار كل منهما خمس وعشرون درجة الا ان ثماني عشرة درجة منها في الشمال وسبعا في الجنوب وقسمان مختلفان لا يكثر فيهما الكسوف فالشمالي منهما مائة واربعة واربعون درجة والجنوبي منهما مائة وست وستون درجة كل ذلك بالتقريب والذي بين حدود الكسوف يمكن كسوفان على طرفي خمسة اشهر بشرط ان يكون احدهما بعد الراس والاخر قبل الذنب لان القوس الواقعة بين الحدين التي يمتنع فيها الكسوف مائة واربع واربعون درجة والشمس في مدة خمسة اشهر تقطع مائة وخمسين درجة بالتقريب فيصل من احد الحدين الى الاخر لحركتها مع ان العقدة مستقبلة لها او على طرفي سبعة اشهر بشرط ان يكون احدهما قبل الذنب والاخر بعد الراس لان الشمس اذا كانت في الاجتماع المفروض اولا قبل الذنب على طرف الحد وهذا المنكسف ففي سبعة اشهر تحرك مائتين وخمس درجات بالتقريب فيكون قد تجاوزت الراس بسبع درجات والراس في هذه المدة تحرك لخلاف التوالي احدى عشرة درجة فيصير البعد بين الراس والشمس ثماني عشر درجات تقريبا فلم تكن الشمس خارجة عن حد الكسوف

بعده اما على طرفي ستة اشهر فلا اشتباه في امكانه لكنها اكثر ما ذكر لكن الاستبعاد العود بعد خمسة اشهر في بعض الصور انما كان لان الشمس على ذلك التقدير لا تصل من الحد المفروض الذي وقع الكسوف بقربه الى الحد الاخر واستبعاده بعد سبعة اشهر في بعض الصور ايضا انما كان لان الشمس على ذلك التقدير تكون مجاوزة للحد الاخر واذا كان الشهر ستة فلا خفاء في ارتفاع هذين الاستبعادين عن العود فيتسع مجال امكانه ولا اشتباه ايضا في وقوع خسوف وكسوف في استقبال واجتماع متواليين متقدم احدهما على الاخر لان القمر في نصف شهر متصل من حد الخسوف الى حد الكسوف وبالعكس ولا يمكن خسوفان بينهما شهر اي في اجتماعين متواليين بان يكون الشمس في احد الكسوفين متوجهة الى عقدة وفي الكسوف الاخر منصرفة عنها وذلك لان البعد بين حدي الكسوف عن جانبي عقدة واحدة لا يزيد على خمس وعشرين درجة والشمس بحركتها مدة شهر تجاوز هذا المقدار فمن الاجتماع الثاني قد جاوزت حد الكسوف الا في بقعتين مختلفتين عن خط الاستواء جهة العرض بان يكون احدهما شمالية عن خط الاستواء والاخر جنوبية عنه فانه يمكن ان يقع فيهما كسوفان في اجتماعين متواليين الا يرى ان حد الكسوف بعد الراس مثلا في وسط الاقليم الرابع ثماني عشرة درجة فان فرض في الجنوب مسكن يساوي عرضه عرضه كان حد الكسوف فيه قبل الراس ثماني عشرة درجة فاذا وقع كسوف في ذلك المسكن قبل الراس على قرب الحد في الاجتماع امكن ان يقع في اقليم الرابع كسوف اخر بعد الراس في اجتماع ثان يعقبه لان الشمس في مدة شهر لا يمكن ان تقطع مجموع هذين الحدين اللذين بالقياس الى المسكنين اعني ستا وثلثين درجة ولكون القمر هو الكاسف والاخذ في الخسوف يكون المنخسف اولا ما هو شرقيه والمنكسف هو غربي الشمس وكذلك المنجلي اولا قد ذكر ان القمر اسرع في السير من الشمس فكذا من اكرة الظل المتحركة بحركة الشمس فالقمر بحركته السريعة يتقارب من دائرة الظل الى ان يماسها بجانبه الشرقي ثم يندرج في الظلام شيئا فشيئا الى ان ينخسف كله او بعضه على حسب ما يقتضيه

حاله في عرضه ثم تجاوز دايره الظل فيبدو جانبه الشرقي مضيئا فانخسف من القمر اولا
شرقيه وكذا المنجلي منه شرقيه اولا و الحال في الكسوف قريب من هذا المنوال و هو ان القمر
من جانب الغرب يسرع فيلحق الشمس الضو و يظهر الظلام في غربيها و يتزايد الى ان يتم
غايته ثم ان جانبها الغربي يأخذ في الانجلاء على حسب تباعد القمر عن محاذاتها فانكسف
من الشمس اولا وكذا المنجلي منها اولا هو الجانب الغربي ومن المسائل المناسبة ذكرها في ذيل
مبحثي الخسوف و الكسوف ان الارض كالقمر اي كما ان جرم القمر يقبل ضوء الشمس لكثافته
وينعكس عنه لصقالته كذلك الارض تقبل ضوءها لكثافتها وتعكس عنها لصقالتها الخالي عن
الماء باكثرها وصورته معها كرة نعني بهذا لو فرض شخص على سطح جرم القمر يكون الارض
بالقياس اليه مثل القمر بالقياس الينا و حركة القمر حول الارض يخيل انها تتحرك حوله و يشاهد
الاشكال الهلالية و البدرية وغيرهما في مدة شهر لكن اذا كان لنا بدر كان له محاق
واذا كان له بدر كان لنا محاق واذا كان لنا خسوف كان له كسوف واذا كان
لنا كسوف كان له خسوف الا ان خسوفه لا يكون ذا مكث يعتد به لكونه بقدر
مكث الكسوف ويكون الخسوف مكث كثير لكونه بقدر مكث الخسوف ولان بعض وجه
الارض ماء و بعضه يابس فلا ينعكس النور عنه بالتساوي فكما نرى على وجه القمر المحو ار
على وجه الارض مثله وهذا الفرض وان كان محالا عند الحكماء لكن يتصور مثل هذا الفرض
بعد الذهن على تخيل اي اريد ومنها ان الكسوف غير تام وكان الباقي من الشمس على قدر
الهلال فان الضوء الخارج من الشمس النافذ في ثقب ضيق مستدير الى سطح مواز مقابل
للثقب يكون على شكل الهلال و ليس من ضوء القمر و قد انخسف بعضه ولا في اوائل الشهر
او اواخره مع ان المستنير منه في الاحوال الثلث على صورة الهلال اذ ينفذ في الثقب المذكور
بعينه الى السطح المذكور هلاليا لا مستديرا وان كان الثقب واسعا او السطح موازيا لو
كان الضوء الخارج من النيرين وقت انخسافهما على هيئة اشكال الثقوب اي يكون
مستديرا ان كان الثقب مستديرا او مربعا ان كان مربعا الى غير ذلك من الاشكال فيه

وضع ح
او اكان م

مسئلة

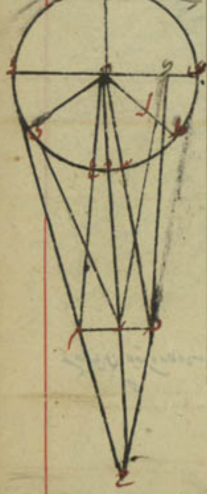
مسئلة يستحق ان يستغرب منها

## الفصل الرابع في النطاقات و احوال الظهور والاختفاء و الاقترانات

قد قسموا كل واحدة من منطقتي الخارج والتدوير ارباعا اربعة اقسام مختلفة اثنان منها
سفليان متساويان و اثنان منها علويان متساويان اعظم من السفليين و سموها النطاقات
ولا خفاء عليك ان الحكم بالتساوي بين المذكورين مطلقا انما يصح على مذهب المحقق لا على
اعتبار الجمهور كما ستطلع عليه و مبادي الاول و الثالث من النطاقات هي الاوج في الخارج
والذروة المرئية في التدوير والحضيضان فيهما اي في الكل مع ان مبدأ النطاق الاول
في ذينك الفلكين هو الاوج والذروة وان مبدأ النطاق الثالث فيهما الحضيضان منهما
وذلك لانها اي الاوج والذروة والحضيضين هي الابعاد البعيدة والقريبة من مركز العالم وهي
المواضع التي يكون هناك اسرع الحركات و ابطاها فهي معتبرة في مبادي الاقسام سواء
بنيت القسمة على اعتبار الابعاد او على اعتبار احوال الحركات و ليعلم ان هذا ظاهر
في تدوير القمر لان حركة مركزه في ذروته تكون في غاية الابطاء و في حضيضه في غاية
الاسراع و اما في غيره فالذروة وان كانت موضع غاية السرعة لكن الحضيض ليس موضع
غاية البطوء بل غاية الابطاء عند المتباعدين كما تقرر فالحكم الاخير لا يصح على الاطلاق كانهم
انما اعتبروا الحضيض مع ذلك التقسيم ضرورة كونه في مقابلة الذروة التي لا بد ان يعتبر فيه و لكن
يقال مرادهم بهذا الحكم ان الاوج والذروة والحضيضين من شانهما ان تكون مواضع غاية
السرعة والبطوء ويصح على الاطلاق و مبادي القسمين الباقيين في الجانبين اي النطاق الثاني
والرابع اما الجنب المعدل في فلك الاوج حيث يتبادى النطاقان الخارجان من مركزي العالم و ذلك
الفلك اليه وقد يسمى [illegible] احد طرفي خط عمود مار بالمركزين
ويكون عمودا على الخط المار بالاوج والحضيض فيكون احد طرفيه مبدأ للنطاق الثاني والطرف
الآخر مبدأ للنطاق الرابع و السبب في ذلك ان ثبوت الخارج المركز يقتضي ابعادا مختلفة
عن مركز العالم بحسب اعتبارها في قسمته فكما ان نهاية الاوج البعد الابعاد و زيادته على نصف قطر
الخارج المركز بما بين المركزين و نهاية الحضيض اقرب الابعاد و نقصانه عنه بما بينهما كذلك بعد

موضع كل من طرفي الخط المذكور اوسط الابعاد دارته بنصف قطر الخارج وكونه كالبعد
الذي هو نصف لمجموع حاشيته فلكن هذا البعد الذي هو نصف لمجموع البعدين الاقرب والابعد
وسط بين البعدين الابعد والاقرب كالبعد الذي هو واسطة من طرفيه المتقابلين فحينئذ
ان يعتبر مع اخوته في القسمة المذكورة ولاجل ان تسمية هذا البعد بالبعد الاوسط لواسطة انه
نصف مجموع البعد الابعد والاقرب فقيل انه ماخوذ من الواسطة العددية التي هي نصف مجموع
حاشيتها المتقابلين لان الوسطى في النسبة وهو الذي يكون نسبته احد الطرفين اليه
كنسبته الى الطرف الاخر والا لكان مجموع البعد الابعد والاقرب اعظم من ضعفه لما تبين
في اخر المقالة الخامسة من كتاب اقليدس من انه اذا كان اربعة مقادير متناسبة
اعظمها الاول واصغرها الرابع فمجموع الاول والرابع اعظم من الباقيين فتعرف في فلك
التدوير حيث تقاطع محيطا التدوير والحامل من الجانبين لان بعد كل من موضعي التقاطع عن
مركز الحامل بنصف قطر الحامل فهو وسط بين بعد الذروة وهو بنصف قطر الحامل الا
قطر التدوير فيكون الواسطة من البعدين الابعد والاقرب في التدوير بالنسبة الى
مركز الخارج بنصف قطر الخارج كما انه الواسطة بينهما في الخارج المركز بالنسبة الى مركز العالم
ولما كانت الابعاد معتبرة بالقياس الى مركز العالم وبعد الخط الواصل من مركزي العالم
والتدوير يكون البعد الاوسط ههنا نصف مجموع بعدي الذروة والحضيض المرئيين عن
مركز العالم كما كان البعد الاوسط في الخارج المركز نصف مجموع البعدين الا ان اصحاب هذه
الصناعة لم يعتبروا هذا البعد مع كونه انسب باعتبار الابعاد عن مركز العالم لانه غير ثابت
بل يتغير في كل ان من نقطة الى اخرى فقط بل لاجل كون التغير قليلا فلا فرق
من ما اعتبروه ومن ما هو الانسب بالاعتبار معتدا به ولا يخفى عليك انه يلزم على هذا
الاعتبار ايضا ان يختلف مقادير التفاوتات لتبدل الذروة والحضيض المرئيين بل لا
يصح الحكم بتساوي العلويين ولا بتساوي السفليين كما مر الاشارة اليه واما مبادي
القسمين الباقيين من الجانبين بحسب السير وحال الحركة ففي محركه فلك الاوج حيث

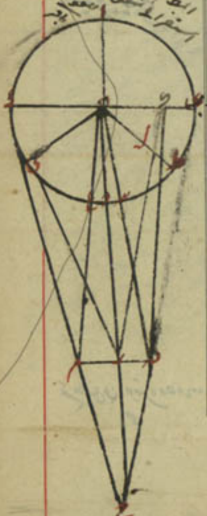
يعني



ينتهي اليه العمود المار الى مركز العالم القائم على القطر المار بالمراكز اي بمركزي العالم والخارج
وبالاوج والحضيض اليه يعني ان كل واحد من طرفي هذا العمود الواصل الى محيط الخارج المركز من
الجانبين هو البعد الاوسط بحسب السير لان الحركة هناك متوسطة بين غايتي السرعة
والبطوء كما نوقتهم لان الحركة هناك متوسطة بين السرعة والبطوء كما عرف سابقا اي
بحسب سريعه والبطيئة لا انها متوسطة بين غايتي الاسراع والابطاء كالبعد من
حاشيته كما مر بانه فان قيل هذا انما يصح في غير القمر لان حركة مركز تدوير القمر متشابهة
عند مركز العالم قلت هذه القسمة انما هي باعتبار كون الحركة هناك متوسطة بين السرعة والبطوء
اذا اعتبر بساطة حركة الخارج المركز كموضعي انطباقا الحركة واسرعها اللذين هما الاوج والحضيض فانهما
انما يكونان موضعيها باعتبار بساطة حركة الخارج المركز فان قيل من ذلك الا في غير القمر
وقيل مر انه لا حاجة في القمر الى هذا التقسيم لان حركة خارجه لا يختلف بالنسبة الى مركز العالم
لا يخفى ما فيه فيكون احد طرفي العمود المذكور مبدا النطاق الثاني والطرف الاخر مبدا النطاق
الرابع واما مبادي القسمين الباقيين عن الجانبين بحسب السير في فلك التدوير ففي ما
بينه بقوله وفي فلك التدوير حيث يماس محيطه الخط الخارج اليه من مركز العالم في كل واحد
من جانبيه فموضعا التماس هما مبدا النطاقين الباقيين لان الحركة فيهما متوسطة بين السرعة
والبطوء عن مركز العالم على تقدير كون حامل التدوير الموافق المركز او على تقدير كون مركز التدوير
في البعد الاوسط في الخارج المركز بمعنى انها ليست سريعة ولا بطيئة لا انها متوسطة بين غايتي
السرعة والبطوء كما مر والسبب الباعث على اعتبار حال الحركة هو ان العالم لم يعرف وجود الخارج
المركز والتدوير الا باختلاف الحركة بطوءا وسرعة وتوسطا فوجب اعتباره في تقسيمها
الى الاقسام قال السيد الشارح قدس سره متابعة لما في التحفة اعلم ان نقطتي التماس
المذكورتين وان كانتا تتغيران بحسب بعد التدوير وقربه من مركز العالم الا ان تغيرهما
اقل كثيرا من تغير نقطتي تقاطع منطقة التدوير ودائرة مرسومة على مركز العالم فلا يلزم من عدم
اعتبار ذلك عدم اعتبار هذا مع ان صاحب التبصرة تحاشى عن ذلك التغير ايضا

موضع كل من طرفي الخط المذكور أوسط الأبعاد وإنه نصف قطر الخارج وكونه كالبعد
الذي هو نصف المجموع حاشية فيلزم هذا البعد الذي هو نصف المجموع البعدين الأقرب والأبعد
وأوسط بين البعدين الأبعد والأقرب كالبعد الذي هو أوسط من طرفيه المتباينين فيجب
أن يعتبر مع أخويه في القسمة المذكورة ولأجل أن تسمية هذا البعد بالبعد الأوسط هو أوسط أنه
لنصف مجموع البعد الأبعد والأقرب وقيل إنه مأخوذ من الواسطة العددية التي هي نصف مجموع
الذي يكون نسبته إليه الطرفين إليه
...ه والأقرب أعظم من ضعفه لما بين
...د كان الأقرب مقادير ... نسبته
...أعظم من الباقيين ... في فلك
...بين لأن بعد كل من موضعي التقاطع عن
...ذروة وهو نصف قطر الكامل نصف الا
...بعد والأقرب في التدوير باستثناء
...ما في الخارج المركز بالنسبة إلى مركز العالم
...عالم وبعيد الخط الواصل بين مركزي العالم
...ع بعدي الذروة والحضيض المركز عن
...نصف مجموع البعد الآن الأصحاب هذا
...ر الأبعاد عن مركز العالم لأنه غير ثابت
بل متغير في كل آن من نقطة إلى أخرى فقط بل الأصل كون التغير قليلا فلا فرق
من ما اعتبروه ومن ما هو الأنسب بالاعتبار معتدا به ولا يخفى عليك أنه يلزم مما هو
الاعتبار أيضا أن تختلف مقادير النطاقات لتبدل الذروة والحضيض المركزين بل لا
يصح الحكم بتساوي العلويين ولا بتساوي السفليين كما مر الإشارة إليه وأما مبادي
القسمين الباقيين من الجانبين بحسب السير وحال الحركة ففي محركه فلك الأوج حيث

ينتهي إليه العمود المار إلى مركز العالم القائم على القطر المار بالمركزين أي مركزي العالم والخارج
وبالأوج والحضيض أيضا يعني أن كل واحد من طرفي هذا العمود الواصل إلى محيط الخارج المركز من
الجانبين هو البعد الأوسط بحسب السير لأن الحركة هناك متوسطة بين غايتي السرعة
والبطؤ كما نوضحه ثم إن الحركة هناك متوسطة بين السرعة والبطؤ كما عرف سابقا أي
بحسب ... سريعة ولا بطيئة لا أنها متوسطة بين غايتي الإسراع والإبطاء كالبعد بين
حاشيته كما تريانه فإن قيل هذا إنما يصح في غير القمر لأن حركة مركز تدوير القمر متشابهة
عند مركز العالم قلت هذه القسمة إنما هي باعتبار كون الحركة هناك متوسطة بين السرعة والبطؤ
أو إذا اعتبر بساطة حركة الخارج المركز كما يعني أن إبطاء الحركة وإسراعها اللذين هما الأوج والحضيض فإنهما
إنما يكونان موضعها باعتبار بساطة حركة الخارج المركز فإنه فيما يقابل من ذلك لا يمشي في القمر
وقيل مرانه لا حاجة في القمر إلى هذا التقسيم لأن حركة خارجه لا تختلف بالنسبة إلى مركز العالم
لا يخفى ما فيه فيكون أحد طرفي العمود المذكور مبدأ النطاق الثاني والطرف الآخر مبدأ النطاق
الرابع وأما مبادي القسمين الباقيين عن الجانبين بحسب السير في فلك التدوير ففي ما
بينه بقوله وفي فلك التدوير حيث يماس محيطه الخطان الخارجان إليه من مركز العالم في كل واحد
من جانبيه فموضعا التماس هما مبدأ النطاقين الباقيين لأن الحركة فيهما أيضا متوسطة من السرعة
والبطؤ عن مركز العالم على تقدير كون حامل التدوير الموافق المركز أو على تقدير كون مركز التدوير
في البعد الأوسط في الخارج المركز بمعنى أنها ليست بسريعة ولا بطيئة لا أنها متوسطة بين غايتي
السرعة والبطؤ كما مر والتقسيم الباقي على اعتبار حال الحركة هو أنا لم نعرف وجود الخارج
المركز والتدوير إلا باختلاف الحركة بطؤا وسرعة وتوسطا فوجب اعتباره في تقسيمهما
إلى الأقسام قال السيد الشارح قدس سره متابعة لما في التحفة اعلم أن نقطتي التماس
المذكورتين وإن كانتا متغيرتين بحسب بعد التدوير وقربه من مركز العالم إلا أن تغيرهما
أقل كثيرا من تغير نقطتي تقاطع منطقة التدوير ودائرة مرسومة على مركز العالم فلا يلزم من عدم
اعتبار ذلك عدم اعتبار هذا مع أن صاحب التبصرة تحاشى عن ذلك التغير أيضا



حيث تعتبر نقطتي التماس من محيط التدوير ومن خارجين الى من مركز الحامل انتهى كلامه

ولا يخفى عند التامل الصادق ان حال التغير على عكس ما ذكره السيد قدس سره فانه حج

في التزام التغير بينهما كما قيل ان التغير بينهما اكثر من التغير السابق وانما التزموه بينهما لان احتماله

يلزم كثير تفاوت بين ما اعتبروه وبين ما يقتضيه التحقيق واما البرهان الحدسي على ان تغير

نقطتي التماس المذكورتين اكثر من تغير نقطتي التقاطع المذكورتين بمواز به اذا توهم حركة

التدوير على الاستقامة الى مركز العالم ينطبق حضيضه عليه كان مسافة تغير نقطتي

التماس الى ان يتلاقيا عند وصولهما الى الحضيض حال وصول حضيض التدوير الى مركز العالم

اكثر من ثلث محيط منطقة التدوير على تقدير كون الخط المماس اطول من نصف قطر

التدوير ولا اقل مسافة تغير نقطتي التقاطع في العرض المذكور الى النصف سدس محيط

منطقة التدوير فتغير نقطتي التماس وتبدلهما اكثر من تغير نقطتي التقاطع والمتوسط

واما البرهان الهندسي فبان يقال لنفرض دائرة ا ب ج تدويرا على مركزه د وبعده

عن مركز العالم حال كون التدوير في الاوج د ه وقوسي ا ه ب ه من الدائرتين المرسومتين

على مركز العالم المماستين للتدوير في

الحالتين المذكورتين فالتدوير هو الذي

توسطه الاصغر من قوس ح ي وذلك لانا اذا

وصلنا د ح ه ح وتريّ ا ه ب ثم

نصف فانك الوتران على نقطتي

ي ط ووصلنا ر ط ح ي كان زاوية ي ر ه

تمام زاوية ي ر ه من قائمة وزاوية ح د ه تمام

زاوية ح ح ه من قائمة فالفضل من زاويتي

ح و ح ي ه بمقدار زاوية ح ه ي مساو للفضل من زاويتي ا ه د و ح ه ومثل ما ذكرتين لزاوية

ط ه ي مساو للفضل بين زاويتي ه ر ط ح ي اقل من الفضل بين زاويتي ه ر د و ح فزاوية ط

الصغر من زاوية ح ه ي فقوس ا ب الصغر من قوس ح ي وهو المطلوب وانما بان كون الفضل من زاويتي

ه ر ط و ح ي اصغر من الفضل من زاويتي ه ر د و ح فهو ان تعالى ان نصف قطر التدوير مقدارا

بالاجزاء ورستون جزءا وانه مقدار اقل من المقدار المذكور بالا جزء الى بهما و ح ستون

جزءا وان التفاضل بين الضلعين ذي تلك الصفة كالتفاضل بينهما في التحقيق بالاعتبار الاول

وظاهر عند التامل في احوال الجيوب ان الفضل بين الجيبين اللذين هما اقل من الجيبين المختلفين

يقتضي ان يكون التفاضل من قوسي الجيبين الاقل اقل من التفاضل من قوسي الجيبين الاكثر ما تقدر ان

الفضلين المذكورين اولا متساويين وفي الصورة المذكورة الفضل من الجيبين الاقلين بعض الفضل

بين الجيبين الاكثرين فالفضل من قوسي الجيبين الاقلين فيها وهو قوس ا ب اقل كثيرا من الفضل

قوسي الجيبين الاكثرين وهو قوس ح ي ولا يخفى عليك ان النطاقين السفليين باعتبار المسير الصغير منهما

باعتبار الابعاد دهوان الاوج والذروة انما جعلا مسند للاول لتشبههما عند المسير

على الفلكين اعني الخارج المركز والتدوير واشار في الفلكين سواء كان كوكبا ادة ديرا

صاعدا اي متباعدا عن مركز الارض في النطاق الثالث والنطاق الرابع لانه يتحرك فيهما من

الحضيض الى الاوج والذروة هابطا في النطاق الاول والنطاق الثاني لتحركه فيهما من الاوج او الذروة

الى الحضيض مستعلى في النطاق الرابع والنطاق الاول لانه في النطاقين العلويين منخفض في الابعاد

اي النطاق الثاني والنطاق الثالث لانه في النطاقين السفليين ومقادير ما اي مقادير هذه النطاقات

نورد في كتب العمل لانه مباحث حسابية تناسبها واما الظهور اي ظهور الكوكب وقد خرج

من تحت شعاع الشمس والاختفار اي اختفاء الكوكب وهو دخوله تحت شعاعها فيختلف باختلاف الكواكب

بحسب كبرها وصغرها في حجمها لان الكوكب الكبير يكون اصدق رؤية فيكون قوس ظهوره وخفائه

اصغر اي يكون البعد بينه وبين الشمس في ابتداء الظهور والاختفاء اقل من البعد بين كوكب اصغر منه ومن

الشمس في مثل تلك الحالة فلذلك يخرج من تحت الشعاع اسرع ويختفي ابطأ وتختلف ايضا

بحسب اختلاف مقادير عروضها فانه يكون عروضه عن فلك البروج اعني مدار الشمس اكبر

كان وقوع الشعاع عليه اقل لكونه ابعد عن عمود النور فيكون ظهوره اسرع واختفاؤه ابطأ والحال ان اختلاف

جهاتها ای جهات عرضها فان الکوکبین اذا اتحدا فی مقدار العرض وکان احدهما
فی جهة عرض البلد والاخر فی جهة الاخری کان الاول اسرع رؤیة لکونه ارفع من
الافق فی ذلک المسکن لانه یطلع قبل طلوع درجته ویغرب بعدها وبعکس ذلک
ما کان فی الجهة الاخری لانه یطلع بعدها ویختلف ثالثا بحسب اختلاف الآفاق فان اجزاء
من منطقة البروج یعرض لها اختلاف المطالع والمغارب فی الآفاق مختلفة بالانتصاب والمیل
ویختلف رابعا بحسب اختلاف المطالع فان الاجزاء المختلفة من منطقة البروج یعرض لها
ذلک المطالع والمغارب فی افق واحد فاذا کان الکوکب فی جزء من منطقة البروج
یکون بعده من الشمس قوسا قلیلة المطالع او قلیلة المغارب کان قوس ظهوره اکبر لان تلک
القوس تغرب بعد الشمس فی زمان قلیل فیکون الافق بعد مستنیرا او یطلع قبلها
کذلک فیکون الافق مستنیرا وان کانت القوس المتوسطة بین الشمس والجزء
الذی فیه الکوکب کبیرة المطالع وکبیرة المغارب کان قوس ظهوره اقل لانها
تطلع والافق بعد مظلم او تغرب والافق فی الظلام ویختلف خامسا بکثرة الضوء
وقلته فان الاقرب یری بقوس اصغر من قوس ما هو اقل ضوءا وان یساوی فی المقدار
ویختلف سادسا بقرب الکوکب من مرکز العالم وبعده عنه فان الاقرب یری بقوس اصغر
من قوس الابعد ان تساویا قدرا وضوءا لکون الاقرب اسبق رؤیة من الابعد ویختلف
سابعا بقرب الکوکب من دائرة ارتفاع الشمس وبعده عنها فان رؤیة الاقرب
لقربه من شعاع الشمس ابطأ من رؤیة الابعد ان تساویا ضوءا وبعدا من الارض
ویختلف ثامنا بسرعة سیر الکوکب وبطؤها فان سرعة السیر للعلویة تکثر زمان
اختفائها وللسفلیین تقللها والبطؤ بالعکس ویختلف تاسعا بصفاء الهواء وکدورته
ولکن لا اعتبار بها ولا بحدة البصر وکلاله ولا بمعرفة درجة الطلوع والغروب وجهلها
لاختلافها فی تقیید بعضها باختلاف الاوقات والاشخاص ولذلک ای ولما ذکر
من اختلاف الکواکب فی ظهورها واختفائها بتلک الاسباب لا یختفی بعض الکواکب

اصلا

اصلا لاجتماع اسباب الظهور فیه ویختفی بعضها مدة طویلة لاجتماع اسباب الاختفاء والزهرة
لا تختفی فی الاقلیم الرابع اذا کانت فی الحوت بل تری یوم … اختفائها بکرة وعشیة
ای تری فی عشیة لیلة الاحتراق وفی بکرة تلک العشیة وذلک لکثرة مغارب الحوت
وعظم جرمها لکونها فی وسط الرجوع فی حضیض تدویرها ولکونها حینئذ خارجة منها
الی الشمال ویختفی الزهرة اذا احترقت فی السنبلة مستقیمة مدة کثیرة قریبة من عشرین یوما
وذلک لقلة مغارب السنبلة وصغر جرمها لکونها فی الذروة فی وسط الاستقامة وعطارد
لا یظهر بالعشیات حوالی النقطة الخریفیة وحدودها او حینئذ ای لا یظهر عطارد فی المیزان
مسائیا وان کان فی غایة البعد من الشمس وذلک لقلة مغارب المیزان فی الاقلیم الرابع وبعده
وصغر جرمه لکونه فی حدود اوج المدیر … ولا یظهر بالغدوات حوالی النقطة
الربیعیة وحدودها … او حینئذ ای لا یظهر عطارد صباحا فی الحمل وان کان … فی غایة
البعد وذلک لقلة مطالع الحمل وصغر جرمه اذ یجوز فی حدود مقابلة اوج … ای اوج المدیر و
… اوج الحامل والکل من السفلیین ظهوران شرقی وغربی واختفاآن کذلک واما العلویة
فلها ظهور فی المشرق واختفاء فی المغرب علی عکس القمر والتشریق ان یری الکوکب
قبل طلوع الشمس او لم یزد البعد بینهما علی ستین درجة عند الاکثرین وعلی تسعین عند الاقلین
والتغریب ان یری بعد غروبها والبعد کذلک … للعلویة عند استقبالها ایاها الغروب
فقبل الوصول الی الذروة واما التشریق فعند التجاوز عنها والی تفصیل ذلک اشار
بقوله والکواکب العلویة اذا فارقتها الشمس بعد المقارنة وظهرت العلویة بان خرجت
من تحت شعاعها فهی تری تطلع بالغدوات مشرقة ای واقعة فی جانب المشرق
وذلک لان الشمس قد سبقتها الی التوالی فهی تطلع قبل طلوع الشمس بزمان قلیل وتظهر فی
المشرق فی آخر اللیل ثم تتزاید زمان ما بین الطلوعین شیئا فشیئا فیطلع قبل آخر
اللیل ثم یصیر طلوعها الی منتصفه بحسب ذلک التزاید وصلا الی حال تربیعها معها الاولی
وهنا معنی طلوعها بالغدوات مشرقة الی ان تجاوز الشمس تربیعها ثم ان طلوعها

قبل نصف الليل متقاربا الى ان لا يرى يطلع بالعشيات اى فى النصف الاول
الى ان يقابل الشمس فيطلع حينئذ فى اول الليل فيكون طلوعها بعد المقارنة الى المقابلة
واقعا فى الليل متوزعا فى اجزائه فيكون مرئيا بخلاف غروبها لانه فى هذه
المدة وقع فى اجزاء النهار من آخره الى اوله وبعد ذلك اى بعد ان يقابلها
الشمس ترى هذه الكواكب تغرب بالغدوات فان الشمس حال المقابلة اذا كانت
على افق المشرق كانت هى على افق المغرب وبعد المقابلة اذا غربت الشمس من افق
المشرق غربت هى فى آخر الليل وبحسب تزايد قرب الشمس اليها تغرب غروبها الى نصف
الليل ويصل اليها فى التربيعات التى بعد المقابلة وهذا معنى قوله غروبها بالغدوات
الى التربيعات الثانية ثم بعد هذه التربيعات ترى هذه الكواكب تغرب بالعشيات
اى فى النصف الاول من الليل مع الوجه الذى ذكر فى طلوعها بالعشيات [illegible]
اى واقعة فى جانب المغرب ثم تختفى تحت الشعاع لقرب الشمس منها فيكون غروبها
بعد المقابلة الى المقارنة واقعا ايضا فى الليل متوزعا الى اجزائه من آخره الى اوله فيكون
مرئيا بخلاف طلوعها فى هذه المدة لانه وقع فى اجزاء النهار من آخره الى اوله والسفليان
اذا استبعدا عن الشمس الى التوالى ظهرا بالعشيات اى فى اوائل الليل من غروبهما وهما فى
جانب المغرب فيغربان بالعشيات ايضا لانهما لا يتباعدان عن الشمس كثيرا بعد وهكذا
الحال الى ان يرجعا ويتقاربا الى الشمس ويختفيا تحت شعاعها بالعشيات ثم انهما
يتباعدان عن الشمس الى خلاف التوالى ويظهران ويطلعان قبل الشمس بالغدوات فيكون
الى ان يبعدا عنها غاية بعدهما ثم يتقاربا منها الى ان يختفيا بالغدوات ايضا واما القمر
فهو اسرع سيرا من الشمس ولا رجوع له ولذلك يلحق الشمس فيختفى فى المشرق غدوة ويجوزها
فيظهر فى المغرب عشية فيضاف فيه الى اسباب الاختلافات المذكورة اختلاف
منظره فانه يقرب به الى ضياء الافق واختلاف بعده من الشمس المقتضى الى الاختلاف
المقتضى زيادة نوره ونقصانه لان بعده عنها اذا ازداد زاد نوره واذا انتقص انتقص واختلاف

يختفى

يختفى القمر فلا يرى صباحا ومساء ليلتان واكثره ثلث ليال وقد عرفت ان لتخلف
ظهور الكواكب وخفائها بجهة الابصار وكلالها وصفاء الهواء المتوسط وكدورته
فلذلك امتنع الوقوف اليقينى على وقت ظهورها ثم ان تلك القسى ان حدثت
من منطقة البروج عرض لها اختلافات باعتبار اختلاف اجزائها فى
المطالع والمغارب على ما سبق الاشارة اليه ممن تصدى من اهل الصناعة لحدها
من دايرة الارتفاع لقياسها على الافق اما فيكون اقرب الى الانضباط وان
بطلميوس ومن تابعه اخذوا تلك القسى من دايرة انحطاط الشمس حال وصول الكوكب
الى الافق واكثر المتأخرين اخذوها من دايرة ارتفاع الكوكب حين غروب الشمس او
طلوعها واليه اشار المص بقوله وقد امتحن فوجد حد ظهور السيارات مستترة وخفائها
حيث يكون الارتفاع عند طلوع الشمس وغروبها للزحل احد عشر جزءا وللمشترى عشرة اجزاء
وللمريخ احد عشر جزءا وللزهرة خمسة اجزاء ولعطارد عشرة اجزاء وفى التحفة
ان للزهرة فى اول ظهورها بالعشيات واخر رؤيتها بالغدوات سبعة اجزاء
ولعطارد فيهما اثنا عشر جزءا ولها فى اول ظهورها بالغدوات واخر رؤيتها بالعشيات
خمسة اجزاء ولعطارد فيهما سبعة اجزاء وانما اختلفتا لان القوس [illegible]
الكوكبين فى ذينك الحالين بسبب قربهما من حضيض التدوير والحد المذكور لعطارد
انما يكون له اذا كان مركز تدويره فى بعده الاوسط وما يقرب منه واما اذا كان فى حضيض
الحامل فالقوس تكون اقل واذا كان فى بعده الابعد فقد يختل رؤيته فيبعد عن الشمس غاية
بعده ولا يرى لعظم التفاوت بين ابعاده وللقمر ثمانية اجزاء [illegible] ان
اعتبار قيد الرؤية انما هو فى القمر وحده بناء على ان له اختلاف منظر دون سائر الكواكب
قال صاحب النهاية لم يتفق فى قوس رؤية القمر عن الاوائل شىء لكن اما لان تحديدها صعب
لكون اسباب اختلافها اكثر واما لانه لم يتعلق عندهم برؤيته امر دينى والحساب
المشهور لانهم يأخذون الشهور من الاجتماع الى مثله واما اهل ملة الاسلام فبنوا شهورهم على رؤيته

قد ذكر المتأخرون في قوس رؤية اقوالا مختلفة اكثرها لا طائل تحته وقال في التحفة
اما قوس رؤية القمر فلا احتياج اليها الا لاجل الملة لقول النبي صلى الله عليه وآله في صيام
رمضان صوموا لرؤيته وافطروا لرؤيته فلهذا ذكرها المتأخرون وحده المتقدمون انه
اذا كان البعد بين النيرين في الاقليم الرابع اثنتي عشرة درجة من دور المعدل حين غروب
الشمس فانه يرى وهذا كما ترى فان المدار بين الفلكين متى كان شيئا واحدا لا
يكون صفاء الافق متشابها ولا النور الذي في الهلال متساويا فلهذا يمكن ان يرى
في اقل من اثنتي عشرة درجة وذلك اذا كان في البروج السريعة الطلوع والغروب
لكون الضوء اكثر لكون البعد بين النيرين من اجزاء البروج اكثر وان يرى
في اكثر منها وذلك اذا كان في البروج البطيئة الطلوع والغروب لقلة
البعد المذكور والضوء فهذا لا ينضبط وكذا قولهم اذا كان ارتفاع القمر وقت غروب
الشمس ثمانية اجزاء بشرط ان يكون بعده عن جرم الشمس اكثر من عشر
درجات حتى يكون قدر استتاره مقدار اصابع من جرمه الظاهر للناظر او كان بين
غروب الشمس وغروب القمر اربعة اخماس ساعة فانه يرى حينئذ غير منضبط والتفصيل
ان يقال ان الاسباب الموجبة لرؤية الهلال منها ذاتية وهي عظم الجزء المستنير وتاخر
زمان غيبته عن غيبة الشمس لبعده عن الدائرة السمتية المارة بمركز الشمس ومنها
عرضية وهي اختلاف عروض البلدان واختلاف الافق من الجبال وغيرها وصفاء
الهواء وحدة البصر ومعرفة درجة غروبه من الافق فاذن يجب على من حاول
معرفة رؤية الهلال ان نعرف بعده من الشمس لاختلاف مقدار المستنير باختلافه
والدائر من الفلك لغروب القمر وهو الماضي من الليل لاختلاف مكثه الى حين غروبه
بعد غروب الشمس باختلافه واختلاف منظره واذا تقدم هذا فليعلم ان قوس رؤية
الهلال هي قوس من الدائرة السمتية بين الافق الغربي ومركز الشمس حالة غروب القمر كما
ذكر في قوس رؤية الكوكب على رأي القدماء وهي مختلفة لاختلاف النور الذي يرى في

بلغ

البلاد
اهلة او انما يعرف بهذا القوس مقدار المستنير وانما يعلم مقدار المستنير منه اذا كان
البعد بين النيرين معلوما لان حالة المفارقة لا يكون في الحجب التي بلا نهاية حتى ان
النور في المقابلة يملأ تلك الصفحة التي تلينا نورا والبعد بينهما مائة وثمانون درجة فاذا
قسم هذا البعد على عدد اصابع قطر القمر وهي اثنا عشر لكون تكسر الى النظر حسب الاصابع لا الواحد
خمس عشرة درجة فاذا جعل الاصبع ستين دقيقة كان حصة كل درجة من البعد اربع دقائق
من اصبع فاذن اذا كان البعد معلوما كان المستنير من قطره معلوما بالجملة ومتى
علم قدر المستنير منه عند غروبه علم قوس رؤيته من جهة الكوكب الذي قطره مساو
لعرض الهلال الذي هو المستنير من قطره لانه متى كان مساويا لقطر كوكب ما وساوت
قوسا رؤيتهما كان رؤية الهلال امكن من رؤية الكوكب المساوي الهلال من زيادة في طول
المستنير منه والقرب من البصر واما البعد بين النيرين حال غروب القمر وهو قوس من دائرة
عظيمة تمر بطرفي الخطين الخارجين من البصر المارين بمركزي النيرين الى الفلك الاعلى فانما
يعرف من موضعي القمر في الطول والعرض وقت الغروب ويجب ان لا يغفل عن التفاوت
الذي بين قطره اذا كان في الذروة وهو اثنتا عشرة درجة ونصف دقيقة واذا كان
في الحضيض وهو اربع عشرة درجة وثماني عشرة دقيقة حتى لا يقع الخطأ ولهذا اذا كان البعد
كان المستنير منه في الذروة اربعا وعشرين دقيقة من اصبع واحدة وهي خمسا اصبع وفي
الحضيض خمسا اصبع وثلث خمس تقريبا لان المستنير ثمان وعشرون دقيقة وست
وثلثون ثانية وهي خمسا اصبع وثلث خمسه بالتقريب وفي البعد الاوسط من التدوير
كان المستنير بينهما وينبغي ايضا ان يحصل اختلاف المنظر اللاحق للقمر عند الغروب ويزاد
على القوس التي تجد للرؤية واما اقتران الكوكبين فهو وقوعهما على دائرة عرض واحدة
في جهة واحدة من احدى القطبين اي لا يكون احد قطبي البروج واقعا بينهما اذ لو وقع بينهما
كان ذلك مقابلة لا مقارنة ثم ان كان وقوعهما كذلك باعتبار تقويميهما
كان ذلك اقترانا حقيقيا وان كان بحسب وسطيهما كان اقترانا وسطيا كل ذلك

بحسب الطول والاقتران الحقيقي هو ان يمر بهما اي بمركزيهما خط واحد خارج من مركز العالم
سواء كان الكوكبان ح عديمي العرض او متحدين في مقدار العرض وجهته وانما سمي
الاقتران بذلك لان الكوكبين كما اقترنا طولا لا بمقتو مسيهما وانه لك سمي الحقيقي
اقترنا عرضا ويسمى بالعرض الحقيقي ايضا والاقتران المرئي هو ان يمر بهما اي بمركزي
الكوكبين خط واحد خارج من موضع الناظر اليهما وتختص بعض الاسماء بنحو اقتران
القمر للشمس يسمى اجتماعا واقتران سائر السيارات بها يسمى احتراقا الفصل الثالث
في هيئة الارض وقسمتها الى العامر والغامر وما يتغير بحسب اختلاف العرض والطول وهذا الباب يشتمل على عشر
فصول الفصل الاول في جملة اي صور مجملة من هيئة الارض واحوالها وقد تبين في اول
الكتاب اي في صدر الباب الثاني ان الارض بجملتها اي بكليتها مستديرة بل سطحها مع
السطح الظاهر من الماء كسطح واحد كري وان الواقف عليها من جميع الجوانب راسه الى ما
يلي المحيط وهو الفوق ورجله الى ما يلي المركز وهو التحت وان سطح الارض فوق محدبها
موازي لمقعر الفلك المحيط به بعالم العناصر واذا تقرر هذا فانتقال السائر على الارض نحو ان
يصير سمت راسه في كل وقت جزءا من الفلك ولو كان المسير على جميع الارض وامكنه ممكن ثم
فرض تفرق ثلثة اشخاص عن موضع فسار احدهم نحو المغرب والثاني نحو المشرق واقام الثالث
في ذلك الموضع حتى دار السائران دورا تاما من الارض ورجع السائر الى المغرب
اي الى ذلك الشخص المقيم او الى ذلك الموضع من المشرق ورجع السائر الى المشرق اليه
من المغرب نقص من الايام التي عدها وحصلها جميعا للاول وهو الذي ذهب نحو المغرب يوم واحد
لانه زاد بسيره في دور الفلك فنزع دورا على جملتها مثلا اذا فرض انهم تفرقوا وقت حال
كون الشمس على دائرة نصف النهار في ذلك الموضع الذي وقع التفرق فيه فاذا بلغ
الشمس الى تلك الدائرة مرة ثانية فقد تم دور من الفلك وكمل يوم بليلة للمقيم دون الذاهب
الى المغرب فانه ما تم الدور حين اذا بلغت الشمس نصف النهار في الموضع الذي سار اليه وهو
بالحقيقة دور تام مع زيادة فيكون مقدار اليوم بليلة اكثر عنده من مقداره عند المقيم بما انتقصه

الباب

آخرم

تلك

تلك الزيادة وهكذا تزداد كل دور عنده على الدور السابق الذي يليه بمقدار ما تحرك به
فيما بينهما فاذا عاد الى المقيم فقد نقص عنده دور واحد من الفلك بالقياس الى المقيم على عدد ما
من الادوار وانتقص عنده مقدار يوم بليلة بالقياس الى المقيم في مقادير الايام
فلاجله ينتقص عدد ايامه عن ايام المقيم بيوم واحد وزاد للثاني وهو الذي ذهب الى المشرق
يوم واحد لانه نقص بسيره عن الادوار فاجتمع له من النقصانات دورا لا يرى انه
في الفرض المذكور تم للثاني دور من الفلك اذا بلغت الشمس نصف النهار في الموضع الذي
سار اليه وهو ناقص عن الدور التام الحقيقي بمقدار بعد نصف النهار في هذا الموضع من
نصف النهار في مكان الافتراق وهكذا ينتقص كل دور عنده عن الدور السابق
الذي يليه بمقدار ما تقتضيه سيره فيما بينهما فاذا عاد الى المقيم فقد اجتمع عنده من تلك
النقصانات دور واحد وزاد له يوم بليلة فلذلك زاد عدد ايامه على ايام المقيم
بواحد ومن هذا الشكل يكشف لك حقيقة الحال فلو فرض ان الدائرتين تماد وربما في
نسبته كان ايامها عند المقيم ثلثمائة
وخمسة وستين وربعا وعند المغربي
ثلثمائة واربعة وستين وربعا وعند المشرقي
ثلثمائة وستة وستين وربعا فيختلف عدد
ايام السنين مع كونها في نفسها مقدارا
معينا من الزمان ولو فرض ان السائرين تمما الدورة في اربعة ايام بالنسبة الى المقيم
وكان يوم الرابع عنده الجمعة كان ذلك اليوم بالنسبة الى المغربي الخميس وبالنسبة الى المشرقي
السبت ولو فرض حركتهما مساوية لحركة الشمس حتى تمتا الدورة في مقدار يوم بليلة كان
ما بين الافتراق والاجتماع من الزمان للمقيم يوم بليلة وللمشرقي يومين وللمغربي الوقت
الذي وقع فيه الافتراق كنصف النهار مثلا وهذا ايضا مما سئل عنه فقال ان الكوكبان
يختلف عدد ايام الشهر مثلا بالنسبة الى اشخاص ثلثة على الوجه الذي ذكر فيجاب بالجواب

وتستغرب مثل ما مر من المسائل المستغربة والدائرة العظيمة التي على سطح الارض الكائنة
في سطح معدل النهار اي اذا فرض معدل النهار قاطعا للعالم الجسماني حدثت
على بسيط الارض دائرة عظيمة تسمى خط الاستواء لاستواء الليل والنهار
عند سكانها ابدا وبهذه الدائرة تنقسم الارض نصفين احدهما شمالي وهو النصف الذي
في جانب القطب الشمالي والآخر جنوبي اذا توهمت دائرة عظيمة اخرى على وجه
الارض تمر بقطبيها اي بقطبي الدائرة العظيمة الاولى انقسمت الارض بها اي بتينك
العظيمتين ارباعا لان العظيمة الثانية تقسم كل واحد من النصفين المذكورين الى قسمين
متساويين فتصير الارض بتينك العظيمتين اقساما اربعة متساوية اثنان شماليان
واثنان جنوبيان طول كل واحد منها نصف الدور وعرضه تسعون جزءا
احد القسمين الشماليين هو الربع المسكون اي الربع الذي علم وقوع السكون فيه
وفي تعيين ذلك الربع باعتبار العلويات تعسر بل تعذر والحق انه استدل
بذلك على جواز ترجيح احد المتساويين بلا مرجح بالارادة والجواب ان الارباع الثلثة
الباقية اما غامرة في البحر غير مسكونة قطعا واما غامرة غير معلومة الاحوال اي لم
تعلم انها مسكونة لا انها غامرة في الماء والا لكان الماء اقل حجما من الارض مع وجوب
تعادل كليات العناصر في الحجم كما قيل اذ لم تقم على وجوب ذلك التعادل شبهة فضلا
عن حجة فالاقتصار على كونها غير معلومة الاحوال هو الصواب فاذن يحتمل ان يكون في
تلك الارباع عمارة وخلق كثير لم يصل الينا خبرهم لما بيننا وبينهم من الجبال الشامخة
والبحار المغرقة ثم اذا توهمت دائرة عظيمة ثالثة تمر بالاقطاب الاولين بنصف الارض بل
الربع المسكون الى شرقي وغربي فنقطة تقاطع الثالثة والاولى الواقعة في النصف الفوقاني من
الارض تسمى قبة الارض وقبة ارين ووسط الارض وبينها وبين كل من تقاطعي الثانية
والاولى ربع الدور ويقال للدائرة الثالثة نصف نهار القبة وللدائرة الثانية افقها لانهما
ب. الا انهما في سطحيهما فينبغي ان يتوهم تجزئة سطح الارض طولا بحسب تجزئة معدل النهار وعرضا

الى القطبين بحسب تجزئة دوائر الميول وتوهم عليه اي على سطح الارض مدارات محاذية للمدارات
اليومية بعينها لا بان يفرض ان المدار اليومي قطع سطح الارض فحدث فيها دائرة موازية
لخط الاستواء لان حجم الارض في غاية الصغر بالنسبة الى السماء فقد لا يتحقق ذلك التقاطع بل بان
يفرض ان خطا خرج من مركز العالم على نقطة من سطح الارض الى المدار اليومي فاذا دار ذلك الخط
بحركة المدار اليومي رسمت تلك النقطة على سطح الارض دائرة موازية لخط الاستواء واقعة
في موازاة ذلك المدار اليومي باعتبار ما توهم من التجزئة والمدارات المحاذية امتياز
بعض المواضع من بعض في الطول والعرض ويمكن تقدير المسافات والمقادير الواقعة
فيما بين تلك المواضع كما على الفلك وانما حكم بان المعمور ربع اي ان طوله
وهو نصف الدور لانه لم يوجد في ارصاد الحوادث الفلكية كالخسوفات تقدم
في ساعات الواغلين في المشرق لها اي لتلك الحوادث على ساعات الواغلين في
المغرب زائدا اي لم يوجد ذلك التقدم في الساعات زائدا على اثنتي عشرة ساعة
الواغلين بل وجدوا وسط الخسوف مثلا هو ان معين اعني ان متاخرة يقرب بعد اثنتي
عشرة ساعة مستوية من مبدا ساعات الواغلين في المشرق وهو نصف نهارهم
وفي مبدا ساعات الواغلين في المغرب وهو نصف نهارهم فيكون البعد من نصفي نهارهم
مائة وثمانين جزءا لان كل ساعة مستوية خمسة عشر جزءا والحاصل من ضرب اثنتي عشرة
في خمسة عشر مائة وثمانون وان جعل الليل مبدا اليوم بليلته كان مضي تلك الساعات من
اول الليل فيكون ما ذكر هو البعد بين افقي المغرب في الافقين فعلم من ذلك ان طول المسكونة
لا يزيد على نصف الدور واما ان الربع المعمور شمالي لانه لم يوجد اظلال انصاف نهار الاعتدالين في
شيء منها اي من المواضع المسكونة جنوبية اي وجدت تلك الاظلال شمالية في جميع المواضع
المعمورة فعرف من ذلك ان الشمس في تلك المحال من دائرة المعدل واقعة في جانب الجنوب عن
سمت الراس اذ لو كانت على سمته لم يكن للمقياس ظل اصلا عند كون الشمس في نصف
النهار والمعدل ولو كانت شمالية عن سمت الراس لكان الظل جنوبيا اذ اراد الطلوع عند

ما صنف المجسطي ثم انه بعد ذلك احاط علما بعمارات وراء خط الاستواء من جانب الجنوب
فذكرها في الكتاب المسمى بجغرافيا واليه اشار المصنف بقوله الا قليلا اي في قليل والصواب في قليل
القليل من مساكن في اطراف الزنج والحبشة وغيرها على انها جنوبية وان اظلال نصف النهار
في يوم الاعتدال تقع في تلك المساكن في جنوب سمت الراس لكن لا يزيد عروضها
الجنوبية على سبع عشرة درجة على ما حكي عن بطلميوس والمعتبر منها لا يبلغ عروضها عشر درجات
فلهذا قال المصنف لكن لا يزيد عروضها على نيف درجات لان كل ما زاد على العقد يقال له
نيف بالتخفيف والتشديد حتى يبلغ العقد الثاني وليست العمارة في جانب الشمال الى المصنف واصلة
الى طرفي عرض الربع كما كانت واصلة الى طرف طوله لانه لا يمكن ان يسكن فيما جاوز
عرضه تمام الميل الكلي لشدة البرد اللازمة من بعد الشمس عن سمت الراس هناك فاخر العمارة
في جانب الشمال حيث يكون ارتفاع القطب الشمالي ستا وستين درجة وكما كان
بين طرفي العمارة في الطول نصف دور كما هو المشهور لزم ان يكون نصف نهار القبة
افق من على الخافقين وكلما غربت الشمس في اقصى العمارات الشرقية طلعت في اقصى العمارات
الغربية وذلك حين ما جاوزت نصف النهار القبة فوق الارض وبالعكس وذلك حين ما جاوزت
نصف نهار القبة تحت الارض وان يكون نصف نهار الخافقين افق القبة والبحر المحيط
اي الماء المحيط باكثر جوانب القدر المذكور اي الربع المسكون من الارض اما من جانب المغرب و
الشمال واكثر الجنوب لا سيما المشرق فمنه معلوم كما ستعرفه واما جنوب المشرق فقد ذكر
في الكتب ان اناسا ركبوا على سمت ما بين الجنوب [illegible] الى المواضع التي [illegible] الجنوبية
على تسع عشرة درجة وشاهدوا الجبال البيض من الثلج المنسوبة الى القمر التي منها منبع النيل في
جنوبهم من بعيد ولم يصلوا الى البحر فلم يعلم ان البحر الشرقي الداخل من شرقي الجنوب في
غربية متصل بالمحيط الغربي المسمى باوقيانوس ولا ان الساحل على البحر الذي في شمال
المشرق موقوف بتعيين فان هذا البحر المسمى بحر ورنك شعبة من المحيط الغربي بنصف في
المعمورة من شمال اندلس ويمتد في شمال ارض الصقالبة اذا جاوز ارض ورنك وهم

ارة

ارة على ساحل طولا كما هو نحو المشرق ممتدة من جبال غير مسلوكة وارض غير مسكونة
الى حدود اراضي الصين فلذلك لم يعلم اتصاله بالمحيط الشرقي الداخل من الجنوب
في الربع الشرقي الشمالي الى بلاد يوسراقاصي بلاد الصين طولها من المغرب مائة وثمانون
درجة وعرضه في الشمال خمس درجات كما لم يعلم اتصاله بالمحيط الشرقي الى الربع الشمالي الشرقي لكنهم
قد حدسوا الاتصال في هذين الربعين ايضا ولذلك سموا البحر المحيط وحكي عن ارسطاطاليس انه
قال ان البحر اوقيانوس محيط بالارض بتمامها كالاكليل لها وفي القدر المكشوف للعمارة انه
بحار كثيرة بعضها بالمحيط كالذي من المغرب الاندلس طوله من الاندلس نحو المشرق الف وسبعمائة
فرسخ وعرضه حيث هو متصل بالمحيط ثلث فراسخ ويسمى ذلك الموضع في القدم معبر هرقليس
والآن بالزقاق واذا بعد عنه الى النصف الطول كان عرضه مائتي فرسخ واذا وصل الى حد الشام كان
مائتين وستين فرسخا وعلى جنوب البحر بلاد المغرب وعلى شماله بلاد الاندلس والذي بين الاندلس والشام
قيل هذا البحر ليس متصلا بالمحيط على الصحيح بل هو خليج يخرج من البحر المذكور آنفا طوله الى الشمال المغرب سبعون
فرسخا وجزيرة البوطانين في هذا البحر وينشعب في جانبه شعبة نيل مصر وقيل البحر المغربي يسمى بحر الروم
والشام والاندلس وهو الذي يمتد من المغرب الى هذه البلاد فعلى شماله بلاد الاندلس والروم وغيرها
وبلاد الصقالبة وافرنجة وعلى جنوبه بلاد المغرب افريقية واقليم برقة الى اسكندرية ومصر
وهناك مصب النيل والى غزة وعند انتهائه فيما بين جانبيه الى الشمال والجنوب بلاد الشام وينفصل عنه
من جانب الشمال شعبة تسمى بحر طرابزون لانه فرضة عليه وبلاد الروم بابنيها واقعة من بين
البحرين والبحر الاخر كالبحر الجنوبي المتصل ما الى جانب الشرقي من البحر الذي خرج منه اربع خليجات
وهذا البحر الجنوبي هو اعظم البحار متصل بالمحيط طوله الف فرسخ وستمائة وثلثون فرسخا
وعرضه تسعمائة فرسخ منها ثمانمائة وستون او ثمانون فرسخا على اختلاف الآراء في شمال
عن خط الاستواء والباقي جنوبي عنه وخط الاستواء يمر باكثره وقد خرج من هذا البحر
الاعظم اربع خليجات الى وسط العمارة الاول الخليج البربري الواقع في حدود بربر من اراضي
الحبشة وهو على شكل المثلث عند الاكثر طوله فيما من الجنوب الى الشمال مائة وستون فرسخا

وعرضه من المغرب الى المشرق اى قاعدة المثلث خمسة وثمانون فرسخا وعلى ضلعه الغربى بلاد كفار
الحبشة وعلى شرقيه بلاد تسمى الحبشة وهو اقربها اى اقرب تلك الخليجات الى المغرب
والثانى الخليج الاحمر طوله فيما بين الجنوب الى الشمال اربعمائة وستون فرسخا وعرضه عند اسفله
مائتا فرسخ ثم انه يستدق الى ان يصير منتهاه ستين فرسخا ومن فسطاط مصر الذى
شرقى النيل الى منتهاه مسيرة ثلثة ايام فى البر وعلى طرفه المستدق من جانب الشرقى
بلد يسمى قلزم وينسب البحر اليه ويقال البحر قلزم لهذا البحر وعلى ضلعه الشرقى بعد
قلزم سواحل عليها فرضة المدينة المنورة مثل مصر وجدة ثم اراضى يمن وعدن وعلى ضلعه الغربى
بلاد البجه وبعض بلاد الحبشة والثالث خليج فارس الذى على طرفه البصرة وهو مثلث
الشكل عند الاكثرين طوله فيما بين الجنوب والشمال اربعمائة وستون فرسخا و
عرض اسفله مائة وثمانون فرسخا وعلى ساحله الشرقى منه نواحى مكران وعلى الغربى
ن مقابلته فرضة هو عمان ولهذا يسمى بحر عمان ايضا وحد هذا الخليج الى ارض سند
وهناك يدخل فيه انهار كثيرة كما يدخل فيه عند البصرة الفرات ودجلة وجميع
بلاد العرب سواء هى من الحجاز واليمن وغيرهما واقع بين الضلع الغربى من هذا الخليج والضلع
الشرقى من الخليج الاحمر والبعد بينهما قريب من خمسمائة فرسخ وتسمى جزيرة العرب والرابع الخليج
الاخضر وهو اقربها الى المشرق وشكله الشكل المثلث ايضا ضلعه الغربى من الجنوب الى الشمال خمسمائة
فرسخ والشرقى مائة وعشرة فراسخ ويسمى بحر الصين والهند اذ على سواحله بعض بلادهما
وفيه من الجزيرة العامرة وغير العامرة الف وثلثمائة وستون جزيرة ومنها سرانديب
وهى قريبة من خط الاستواء وكل واحد منها اى من هذه الخليجات طولها وعرضها الى ... بحر
ورنك من جانب الشمال لا يتصل بالمحيط كما مر الاشارة اليه وبعضها اى بعض تلك البحار الواقعة فى
القدر المكشوف للعمارة غير متصل بالمحيط كبحر طبرستان وهو اعظم البحار التى لم يتصل بالمحيط طوله
من المشرق الى المغرب مائتان وستون فرسخا وعرضه مائتا فرسخ ويصب فيه من جوانبه
انهار عظيمة اعظمها اتل فان عرضها فى حدود فرسخ واصله من البلغار والروس والخزر

التى

التى دورها مائة فرسخ ولما كان نهر جيحون فى آرال لم يكن منصبا الى واحد منها بل
يصب تارة فى هذا البحر وتارة فى بحر طبرستان وغيرهما من البطايح والمغائض كبحيرة طبرية
بارض الشام وبحيرة اخلاط وبحيرة آذربيجان الى غير ذلك مما هو مذكور فى كتاب المسالك
والممالك وغير البحار من مواقع العمارة كالبرارى والجبال والتلال والرمال والآجام والغياض
كثيرة يعرفها اهل العلم بالمسالك والممالك والسياح وغيرهم وهذه الجملة فى جانب
الربع المسكون وقد قال اهل هذا العلم فى علة عدم العمارة فى الناحية الجنوبية انها اى
تلك الناحية لقربها من مدار حضيض الشمس لكون حضيضها فى البروج الجنوبية يكون احر من
الناحية الشمالية اذ الشمس توجد هناك لقربها من الارض اعظم جرما واشد شعاعا واحر
وهذا البحث مبنى على ان التفاوت بين صغر الشمس من جهة كونها فى الاوج اى هو فى البروج الشمالية
وبين كبرها من جهة كونها فى الحضيض ليس بين عند الحس فمن البعيد ان يبلغ تاثيرها الى
حد يصير احد الموضعين المتساويين فى الوضع بالقياس الى السماء شمالا وجنوبا مسكونا والآخر
غير مسكون وايضا لو كان كذلك لكان ما جاوز اى سكن جاوز مدار حضيض الشمس
فى الجنوب من المساكن التى يزيد عرضها الجنوبى على غاية الميل معمورا لا ذلك اشرك
وقد يوقع شدة الحرارة من قبل الشمس شيئان احدهما قرب الشمس من سمت الرأس وهو المحاذى
من جهة حرارة الصيف وبرد الشتاء فى بعده والثانى قرب الشمس من مركز الارض لانها فى
قربها اشد شعاعا منها فى بعدها والحرارة اللازمة من الشعاع الاشد الاقوى من الحرارة اللازمة
من الشعاع الاضعف ثم ان التفاوت بين بعدها الاقرب والابعد ثمانية وعشرون الف فرسخ
وثلثمائة واحد وستين فرسخا وثلث فرسخ على ما ذهب اليه القدماء واكثر ما ذهب اليه البعض المتأخرين
وهذا التفاوت وان لم يكن كالسبب الاول فى تاثير الحرارة والا لكانت حرارة شتائنا
كحرارة صيفنا لكن اذا اجتمع السببان كانت نكاية الحرارة اشد لامحالة فالمساكن الجنوبية التى
تحت المدارات الجنوبية للشمس يكون فى غاية الحرارة غير قابلة للعمارة لاجتماع السببين
فى صيفها واما المساكن الجنوبية التى زاد عرضها على الميل الكلى بحيث اذا كانت الشمس فى اول

الجدي كانت بعيدة عن سمت الرأس مثل بعدها عن رؤوسنا حال كونها في
اول السرطان فيمكن ان لا يكون صيفهم في غاية الحرارة ولا شتاؤهم يكون في غاية
البرودة او قد اجتمع فيه ضد الشيئين المذكورين مما لبعد الشمس عن سمت الرأس و
بعدها عن سمت مركز العالم جميعا فلا يصلح للعمارة من المواضع الشمالية ما دام الاوج في
البروج الشمالية او لا يجتمع في صيفها سببا شدة الحرارة ولا في شتائها
سببا شدة البرودة بل يكون الفصلان على الاعتدال بما قررنا ينكشف لك الانظار
على كلام المص الاولى ان المقتضي لاختلاف الحرارة هو اختلاف شعاع الشمس في حالي
القرب والبعد ولا يقدح في ذلك عدم تبين التفاوت في قطرها بالصغر والكبر كما
ما ذكر الثاني ان الموضعين اعني الشمال والجنوب وان كانا متساويين في الموضع بالنسبة الى
سمت الرأس من حيث ان ميل المعدل عن احدهما الى الجنوب كميله عن الآخر الى
الشمال لكنهما لا يتساويان في قرب الشمس وبعدها بالقياس الى مركز الارض في الفصول والشتاء
وعند البحث على هذا دون التساوي الاول والثالث ان سبب عدم العمارة فيما ادعى
على تمام الميل الكلي شدة البرودة في الشتاء كما حققه فلا يكون لانتفاء شدة الحرارة
في الصيف هناك اثر في اقتضاء عمارته وذكر بعضهم ان ناحية الجنوب بالجملة اي سواء كانت
شدة حرارتها مانعة عن قبول العمارة او لا اخفض من ناحية الشمال بسبب كون الحضيض في
البروج الجنوبية والحرارة تجذب الرطوبة كما يشاهد في السراج فلذلك انجذب البحار
الى النصف الجنوبي وصار المنكشف من الارض عن الماء في النصف الشمالي وينتقل العمارة
من الشمال الى الجنوب بانتقال الاوج من البروج الشمالية الى البروج الجنوبية وهذا ايضا ليس
لان وجود البحار في شمال العمارة ينافي ذلك الحكم اعترض عليه بان هذا منافاة اذ المراد
بالانجذاب ميلان اكثر الماء الى تلك الجهة لا انتقاله بالكلية اليها وقال بعضهم المواضع
التي تحت المدارات الجنوبية التي تقع بين منطقتي البرجين اي تقع بين تسعة عشر جزءا من الميزان
الى ثلث درجات من العقرب غير مسكونة وتسمى تلك المواضع بالطريقة المحترقة وعدم

قبولها

قبولها العمارة ولذلك سموها من الهبوطين سر الفلك اي ما كان يحاذي منه تلك
المواضع بهذا الاسم الشهابي ايضا اي بالطريقة المحترقة وهذا القول من خرافات الاحكاميين
اذ ليس عدم العمارة في الجنوب مختصا بالمواضع التي تحت تلك المدارات وايضا ما ذكره بطلميوس
في جغرافيا وقد نقل عنه مثل ذلك القول لا يقدح فيما مر من اجتماع سببي الحرارة في الصيف
لان الشمس اذا كانت في المنقلب او قريبة منه كان تأثيرها في الحرارة اشد مما اذا كانت بعيدة
عنه وبالجملة ليس لانكشاف القدر المذكور من الارض سبب معلوم غير العناية الالهية التي
عبارة عن علمه تعالى باحوال الممكنات على احسن الوجوه واكمل النظام فان السبب عند الحكماء لوقوعها
على هذا النظام المشاهد الذي هو افضل بالقياس الى جملتها من كل وجه يمكن فيها ولو كانت
الارض باسرها مغمورة في الماء لم يمكن وجود الحيوانات المتنفسة واكثر النباتات فاقتضت
تلك العناية انكشاف بعضها تكميلا لنظام الوجود وتتميما لفيضان الجود والرحمة على انواع الممكنات
كما ينبغي ويليق بجوده وسعة رحمته واما اختصاص احد الربعين الشماليين بها اي العمارة دون الآخر
مع تساوي وضعهما بالقياس الى السماويات كما لا يخفى فقد يمنع هذا الاختصاص لجواز ان يكون
الآخر مسكونا لكن لم يصل الينا الخبر لما تقدم ذكره من الموانع فالمتيقن ان احد هذين الربعين قد
علم كونه معمورا دون الآخر كما مر الاشارة اليه والحكاية المشهورة التي نقل وقوعها في زمان اسكندر
الفيلقوس ليس من اليقينية والظاهر انها موضوعة ومعظم العمارة في الطرف الشمالي من المعدل
يقع ما يجاوز عشر درجات في العرض اي البعد من خط الاستواء الى حدود خمسين وذلك
لان قرب الشمس عن سمت الرأس في موضع هذا يوجب شدة الحرارة المؤدية الى الاحتراق
ساكنه وبعدها عنه هذا يوجب شدة البرودة المؤدية الى الفجاجة فامتنع لشدة الحر
ان يكون عمارة وافرة على خط الاستواء وما يقرب منه شمالا وجنوبا ان كان هناك
مواضع مكشوفة وامتنع لشدة البرد الذي هو اشد نكاية من الحر ان يكون عمارة اصلا
في حوالي القطبين فلذلك وقع معظم المعمورة في الربع المسكون من الحدين
المذكورين اللذين يكون تفاوت عرضهما حوالي اربعين درجة فقد وجد قبل الحد الاول

وبعد الثاني عمارة الا انها قليلة متفرقة ولا يلتفت اليها فقسموا معظم العمارة
اعني المسكون من الارض بالاقاليم السبعة طولا اي قسموها بسبع قطع مستطيلة على موازاة
خط الاستواء ليكون كل اقليم تحت مدار واحد بحيث تتشابه احوال البقاع التي فيه اي في
ذلك الاقليم بحسب الحر والبرد الناشئين من الاسباب السماوية وفي النهار الاطول
الذي يكون عند كون الشمس في المنقلب الصيفي ولا يختلف هذه البقاع المشتركة العرض الا
في تقدم الطلوع والغروب وتاخرهما وما يتعلق بهما من الاحوال بحسب تفاوت
الاطوال التي سيجيء ذكرها وانما لم يمكن الاختلاف في الحر والبرد وفي النهار الاطول
مما يحس به في مساكن متجاورة جدا ان مما يحس به اذا كان فضل عرض بعضها على عرض
بعض بمقدار يعتد به وهو ما يوجب ان يزيد النهار الاطول في احدهما على النهار الاطول في
الاخر نصف ساعة فجعلوا هذا المقدار تفاوت العرضين لاقليمين متجاورين وطول
كل واحد من الاقاليم يمتد فيما بين المشرق والمغرب والى هذا التفصيل اشار بقوله فان
كل اقليم يمتد فيما بين الخافقين طولا ويكون عرضه قدرا قليلا وهو ما يوجب تفاضل نصف ساعة
في مقادير النهار الاطول ولا يخفى عليك ان سطح الربع الواقع بين نصفي خط الاستواء
والدائرة المارة بقطبيه لو كان مستويا لكان اشبه شيء بنصف دف فالاقاليم
السبعة تشبه قطع انصاف الدفوف وكل اقليم محصور بين نصفي دائرتين موازيتين
لخط الاستواء ولا شك ان الدوائر المتوازية يتصاغر بازدياد البعد عنه فيكون طول
كل اقليم من جهته الجنوبية اعظم من طوله في الجهة الشمالية ومن ثمة كان اعظم الاطوال
مما يلي خط الاستواء وهو عشرة الاف وماتا ميل تقريبا واصغرها ما هو اقربها الى القطب
وهو اربعة الاف وثمانون ميلا واما عرض كل اقليم فلا تفاوت فيه لان البعد بين
دائرتين متوازيتين لا يختلف واعلم ان تقسيم الربع المسكون الى الاقاليم انما هو باعتبار تقسيم
عرضه اليها فقوله بالاقاليم السبعة طولا معناه ما مر واشار اليه بقوله فان كل اقليم الى اخره
ان القوم احتاجوا الى تعيين مواضع البلاد في المعمورة بقياسها الى الخافقين طولا وبقياسها

الى خط الاستواء عرضا ليتوسلوا بذلك الى معرفة احوال الكسوفات والخسوفات وتفاوت
المسافات وتقدم الطلوع والغروب والى معرفة المطالع والطوالع ومقادير الايام والليالي وغير
ذلك مما احتاجوا اليه من احوال تلك البلاد فليعلم ان طول البلد قوس من معدل النهار
محصورة بين دائرتي نصف النهار لذلك البلد ونصف نهار احد طرفي العمارة غربا او شرقا
اما على غير توالي البروج واما على التوالي واما عرض البلد فهو ما مر من انه قوس من نصف نهاره
محصورة بين المعدل وسمت راسه في غير جانب الابعد والجمهور وهم اليونانيون جعلوا
مبدا الاطوال من جانب المغرب ليكون ازدياد عدد الطول في جهة توالي البروج والنصف الطرف
الغربي اقرب اليهم كان محققا عندهم فبنوا عليه وعلى هذا لا يكون للبلاد الواقعة على هذا الطرف
طول بل انما الطول لساير البلاد المقيسة اليها ومبدا العروض عند الكل خط الاستواء لانه بالطبع
متعين لكونه مبدا لها دون ما عداه وذلك لانه وسط الدوائر المتوازية ويتساوى هناك
مقادير الايام والليالي والاستواء حد محدود فجعله مقيسا عليه اولى والتي بالطبع من جعل الاختلاف
السيال مقيسا عليه فما على خط الاستواء لا عرض له وما على احد جانبيه له عرض شمالي او
جنوبي وقد ذكروا ان نهاية العمارة في المغرب كانت جزائر منسوبة الى الخالدات والسعداء
وهي الان غير معمورة بل مغمورة في الماء فجعلها بعضهم اي بطلميوس ومن وافقه مبدا الطول
وقوم اخرون وهم المتاخرون لما عرفوا انها غرقت جعلوا ساحل البحر الغربي مبداه وبينهما
اي بين نصفي نهاريهما عشر درج من دور معدل النهار فيكون مسافة ما بينهما ماتين
وعشرون فرسخا ولاجل هذا الاختلاف في المبدا الغربي وجب ان يقيد الاطوال الموضوعة
في الجداول بساحلية او جزائرية واذا عرف طول البلد باعتبار احد هذين المبدئين عرف باعتبار
الاخر اما بزيادة ما بينهما من التفاوت او بنقصانه ونهاية العمارة من الجانب الشرقي
كنك دز وهو مستقر الشياطين على زعمهم وحكي ان رصد حكماء الهند كان هناك وطولها من
ساحل البحر المغربي مائة وسبعون جزءا وهو المبدا للطول عند من يجعله من جانب المشرق
اما لان يكون زيادة الاطوال في جهة الحركة الاولى او لان هذا الجانب كان اقرب اليهم

واشرف لكونه عين الفلك اذ توهموا انه كالانسان مستلق راسه القطب الجنوبي
وسموا ما بين النهايتين اي ما بين نهايتي العمارة على خط الاستواء قبة الارض وهي على بعد
ربع الدور من مبدا الغربي لانها احد قطبي العظيمة الثانية المارة بطرفي العمارة كما مرت الاشارة اليه
فلم نجدها اي القبة الاختلاف بسبب الاختلاف فيه اي في المبدا فيكون على خط الاستواء
قبتان بينهما عشر درجات وطالع البلد الذي على القبة حال تحويل الشمس الى الحمل طالع
العالم في تلك السنة ومعنى كونه عليها ان يكون البلد على نفس القبة لا ان يكون
تحت نصف نهارها والا كان للعالم بحسب كل بلد تحته طالع آخر وعند بعضهم ان
القبة هي وسط العمارة طولا وعرضا فيكون طولها ربع الدور وعرضها ثمانية وثلثين
درجة اي نصف عرض العمارة واذا جعل مبدا الاوسط اصلا فما نقص طوله عن طولها غربي
وما زاد عليه شرقي وما نقص عرضه عن عرضها جنوبي وما زاد عرضه عليه شمالي والحق ما هو المشهور
ما تقدم واما مبادي الاقاليم واواسطها بحسب العرض وساعات النهار الاطول ففي
هذه اما الاقليم الاول فمبداه حيث النهار الاطول اثنا عشر ساعة ونصف وربع اي نصف
وربع ساعة وعرضه اثنا عشرة درجة وثلثا درجة وهذا هو المراد بالعرض الذي جاء عشر
درجات على ما مر ووسطه حيث النهار الاطول ثلث عشر ساعة وعرضه ست عشرة
درجة ونصف وثمن اي ونصف وثمن درجة وهذا يبتدي في الطول من المشرق من اقاصي
الصين ويمر هناك على انهار عظيمة ثم يمر على سواحل البحر الجنوبي وببعض ارض الصين
وبعض البلاد الجنوبية من الهند والسند ثم على جزيرة سرنديب وكرك التي في البهان من قبل
ملك اليمن ثم يمر على خليج فارس وجزيرة العرب وعلى اكثر بلاد اليمن كمخلاف وحضرموت
وصنعاء وزبيد وعدن وشهر وقلهات وظفار وسبا ومدينة الطيب وصحار و
قصبة عمان ثم على الخليج الاحمر ودار ملك الحبشة وبلاد النوبة وعلى غانة معدن التبر
من بلاد سودان المغرب ثم على بلاد بربر الى المحيط الغربي وعدد البلاد المشهورة الواقعة
في هذا الاقليم خمسون وفيه من الجبال والانهار العظيمة عشرون جبلا وثلثون

انهارا

والوان اكثر اهله السواد وهذا الاقليم منسوب الى زحل واما الاقليم الثاني فمبداه حيث النهار
الاطول ثلث عشر ساعة وربع اي ربع ساعة والعرض عشرون درجة وربع وخمس اي ربع وخمس
خمس درجة اي سبعة وعشرون دقيقة ووسطه حيث النهار الاطول ثلث عشر ساعة
ونصف اي ثلثون دقيقة للساعة والعرض اربع وعشرون درجة ونصف وسدس اي
واربعون دقيقة وهذا الاقليم ياخذ في الطول من بلاد الصين ويمر بمعظم بلاد الهند
ومنها دهلي ثم الشمال جبال معروفة في ديارهم ويمر بمعظم بلاد السند ومنها منصورة
ويصل الى عمان ويقطع جزيرة العرب من ارض نجد وتهامة ويمر بالطايف
ومكة شرفها الله تعالى ومدينة الرسول صلى الله عليه وآله ويثرب وهجر وقطيف والبحرين
وهرموز من كرمان ويقطع قلزم ويصل الى صعيد مصر ويقطع النيل وياخذ في ارض المغرب
ويمر باواسط بلاد افريقية ثم ببلاد البربر ويصل الى المحيط وعدد البلاد المشهورة الواقعة في
هذا الاقليم نيف خمسون وفيه من الجبال عشرون جبلا ومن الانهار مثلها والوان اهله
بين السواد والسمرة وهذا الاقليم منسوب الى المشتري واما الاقليم الثالث فمبداه حيث
النهار الاطول ثلث عشر ساعة ونصف وربع اي خمس واربعون دقيقة والعرض
سبع وعشرون درجة ونصف اي ثلثون دقيقة ووسطه حيث النهار الاطول اربع عشر ساعة
والعرض ثلثون درجة وثلثان اي اربعون دقيقة وهذا الاقليم يبتدي من شرقي
ارض الصين ودار ملكهم ويمر بوسط مملكة الهند وقندهار الذي هو من عظام بلاد الهند
وكشمير ويمر بملتان من ارض السند وبزابلستان وسجستان وكابل وغزنة وبردسير من
كرمان وسيرجان ويزد وفارس واصفهان واهواز وكوفة والبصرة وواسط وبغداد و
مداين واذا جاوز هذه البلاد يمر بديار ربيعة ومضر ودمشق وحمص وبيت المقدس والصور و
وطبرية وقيسارية وعسقلان والمدين وياخذ طرفا من ارض مصر قبرقة ومنية وسفاط
والاسكندرية ثم يمر ببلاد افريقية وبلد قيروان والسوس وطرابلس المغرب ثم بقبايل
البربر في ارض المغرب وبلاد طنجة وينتهي الى المحيط وعدد البلاد المشهورة الواقعة في هذا الاقليم

مائة وثمانية وعشرون وفيه من الجبال ثلثة وثلثون جبلا ومن الانهار اثنان وعشرون
نهرا ولون اكثر اهله السمرة وهذا الاقليم منسوب الى عطارد واما الاقليم الرابع فمبداه
حيث النهار الاطول اربع عشر ساعة وربع اي خمس عشر دقيقة وعرضه ثلث وثلثون
درجة والنصف وثمن اي سبع وثلثون دقيقة وهو وسط الاقاليم ووسط معظم عمارة
العالم ويبتدي من شمال بلاد الصين ويمر ببلاد التبت الداخل في حرجرد وختا و
وبجبال كشمير وبدخشان وصغانيان وكابل وتخارستان وغور وبلخ وترمد
وهراة ومرو وشابحان ومروروذ وسرخس وخورجان وقاربا وغرجستان
وباوردون وسا وسبزوار وطوس ونيسابور واسفراين وقهستان ودوشن و
جرجان وطبرستان وآمد وقم واوه وكاشان وهمدان والري وقزوين
والديلم وساوه والموت وكرج وگيلان ومازندران وسارى وسمنان ودامغان
واسترآباد وبسطام ونهاوند ودينور وحلوان وسهرورد وزنجان وسلطانية
وشهرزور واردبيل والموصل وسامره وارمينية ومراغه وتبريز وسنجار ونصيبين
وسمساط وملطية وارزنجان وراس العين وقاليقلا وسميساط وحلب وانطاكية
وقنسرين وطرابلس الشام وحمص وطرسوس وجزيرة قبرس ورودس وتمر
بارض المغرب على بلاد افريقية وطنجة وينتهي الى المحيط على زقاق بين اندلس و
بلاد المغرب وعدد البلاد المشهورة الواقعة فيه مائتان واثنا عشر ومن الجبال خمسة
وعشرون جبلا ومن الانهار اثنان وعشرون نهرا ولون عامة اهله بين
السمرة والبياض وهذا الاقليم منسوب الى الشمس واما الاقليم الخامس
فمبداه من حيث النهار الاطول اربع عشر ساعة والنصف وربع اي خمس واربعون
دقيقة والعرض تسع وثلثون درجة الا خمسا اي ست دقائق ووسطه حيث النهار الاطول
خمس عشر ساعة والعرض احدى واربعون درجة وربع اي خمس عشر دقيقة
ويبتدي هذا الاقليم من اقصى بلاد الروم كمعمورة وقونيه واقسراى وقيصرية وسيواس

وارزن

دقيقة وثلثون ثانية ووسطه حيث النهار الاطول اربع عشر ساعة والنصف اي ثلثون صح

والعرض ست وثلثون درجة وخمس وسدس اي اثنان وعشرون دقيقة صح

وفيه من [illegible] صح

الترك ويمر على مواضع الاتراك المشهورة الى حد كاشغر وختن وتبت وفرغانة وطراز
وخجند ويمر بشيروان وخوارزم وبخارا
وشلس واشيف وسمرقند وكش ونخشور
وديار ارمنية وبعض بلاد صح

وارزن الروم ويمر بساحل بحر الشام وبلاد اندلس الى ان ينتهي الى المحيط وعدد البلاد
المشهورة الواقعة في هذا الاقليم مائتان وفيه من الجبال ثلثون جبلا ومن الانهار
خمس عشر نهرا ولون عامة اهله البياض وهذا الاقليم منسوب الى الزهرة واما الاقليم
السادس فمبداه حيث النهار الاطول خمس عشر ساعة وربع اي خمس عشر دقيقة وعرضه
ثلث واربعون درجة وربع وثمن اي ثمان وعشرون دقيقة وثلثون ثانية ووسطه
حيث النهار الاطول خمسة عشر ساعة ونصف اي ثلثون دقيقة ومن بلاده معظم الروم
والخزر وتركستان فيبتدي من المشرق ويمر بمساكن اتراك المشرق ويقطع وسط
بحر طبرستان ويمر على خوارزم وسوفان ويعتين وعلى الصقالبة وبلاد اللان وباب
الابواب والروس ثم معظم بلاد الروم مثل قسطنطينية وشمال اندلس وينتهي الى المحيط وعدد البلاد المشهورة
الواقعة فيه تسعون وفيه من الجبال احد عشر جبلا ومن الانهار اربعون نهرا ولون غالب
اهله الشقرة وهذا الاقليم منسوب الى القمر واما الاقليم السابع فمبداه حيث النهار الاطول
خمس عشر ساعة ونصف وربع اي خمس واربعون دقيقة والعرض سبع واربعون درجة
وخمس اي اثنا عشرة دقيقة ووسطه حيث النهار الاطول ست عشرة ساعة والعرض ثمان
واربعون وثمن وآخره حيث النهار ست عشرة وربع والعرض خمسون درجة ونصف وثلث
اي عشرون دقيقة وآخر كل اقليم مبدأ ما بعده الا السابع اول الذي يليه فلذلك
لم نذكر اواخر الاقاليم الستة السابقة وهذا الاقليم ماخذه في طوله من المشرق ويمر بنهايات
الاتراك الشرقية وشمال بلاد ياجوج وماجوج ثم على صاحب وجبال ماوى اليها اتراك
كالوحوش ثم على العمارة الروس والصقالبة ويقطع بحر الشام وينتهي الى المحيط وعدد بلاد هذا
الاقليم اثنان وعشرون وفيه من الجبال احد عشر جبلا ومن الانهار اربعون نهرا
ولون اهله من الشقرة والبياض وهذا الاقليم منسوب الى المريخ واهل بعض بلاده
يسكنون مدة ستة اشهر في الحمامات لشدة البرد وما وراء هذه المواضع لا يعد من الاقاليم
عند قوم وجعلوا مبدأ الاقليم الاول خط الاستواء وآخر السابع منتهى العمارة ومساكن اهل

والعرض خمس واربعون درجة وربع وعشر اي احدى وعشرين دقيقة صح

و نصف وربع صح

بكثير مما قبله واولهما شبيه بالوحوش ومن حاط بما ذكرمن عروض اوايل الاقاليم واوساطها
واواخرها وعرف عرض كل بلد علم موضعه منها ففي ما كلام وهو ان تزايد النهار
الاطول فيما بين كل اقليمين وسطيين متجاورين انما هو بمقدار معين وهو نصف ساعة وتزايد
العرض فيما بينهما ليس كذلك وكذا الحال فيما بين اوايل كل اقليم واوسطه واخره فان
تفاوت النهار في كل منها ربع ساعة وتفاوت العرض فيها ليس على نسق واحد
وبالجملة تزايد النهار الاطول على سبيل التساوي وتزايد العرض على سبيل التناقص فلنا
في تحقيقه برهان هندسي فلنفرض م احب معدل النهار على قطب م الشمالي ونفرض وح
مدار راس السرطان وليكن اه ربع نصف نهار القبة على خط الاستواء وحرب ربع افقها
وحطي وحك ل حم ن حره من الافاق المايلة التي تحت نصف نهار القبة ومن المشرق الى افق
القبة من الافاق الاستوائية فنصف مدار راس السرطان على نقطة ح ونقطة اخرى تقاطعها
على ذلك المعدل وان افق حطي الا تقاطعه نصفين ل
يزيد على النصف في الموطوة الظاهرة من مدار السرطان
في جانب المشرق بمقدار قوس ع ط وفي جانب المغرب
بما يساويه فيها فان القوسان مقدار زيادة نهار الافق
في اول السرطان على نهار الاستواء وقس على ما ذكرنا
حال ساير الافاق المايلة فقوس ع ط ط ك ك م م ن



تفاضل النهار الاطول بحسب ميلان الافاق وقسي وي ي ل ل ن المايجوده من
نصف نهار القبة تفاضل ارتفاعات القطب في تلك الافاق فان تفاضل عروض بلدانها
فان فرض ان قسي العروض متساوية كما رسمت في هذا الشكل كانت قسي تفاضل النهر متناقصة
على التوالي اعظمها ع ط وذلك لان زوايا ح كلها متساويات كما يظهر من تطبيق المثلثات
فان زوايا ي ل ن ه قوايم والقسي الواصلة من نقطة ح التي هي قطب نصف نهار القبة
الى نقط هذه الزوايا ارباع الدوره وقد فرض ان قسي تفاضل العروض متساوية فاذا



لطبقت اضلاع المثلثات والزوايا القوايم منها على نظايرها انطبقت الزوايا الباقية بعضها
على بعض ولا شبهة في ان البعد بين كل اثنين من هذه الارباع على الافق كل خط او تر
احدى زوايا ح وكان البعد من نقطة ح كان الطول مما يوترها و هو اقرب خصوصا ما كان الى ل
معترضا والثاني منقبضا كما في الذي يكون بعيده فان زاوية ح م ه اسد انفرجا من زاوية ح ك م
وهي من خطوط ح هي من خرج الفائتة ويدل على تفاوت العاد القسي الموترة لزوايا ح من نقاط ح
تفاصل قسي ح م ط ان ي ك ل م حتى اذا ساوى العرض تمام الميل الكلي لم يقطع الافق مدار راس
السرطان بل هي ماسة على نقطة ه وكان زيادة نصف النهار الاطول هناك على نصف النهار
في خط الاستواء بمقدار قوس ح ر اعني ربع المدار بل ربع المعدل وهو ست ساعات فظهر مما ذكرنا ان
قسي تفاضل العروض اذا كانت متساوية كانت قسي تفاضل النهر متزايدة فاذا اريد ان تساوي
هذه القسي اعني قسي ع ط ط ك ك م م ه وجب ان تكون تلك القسي اعني ي ل ل ن ن ه متناقصة
وذلك ما اردنا بيانه وقوم جعلوا ابتداء الاقليم الاول خط الاستواء ووسطه على ما كان اعني
حيث النهار الاطول ثلث عشر ساعة وجوزوا كون ما بين اوله ووسطه اكثر مما بين وسطه واخره
لتفرق العمارات بين خط الاستواء وجبل ميدا في القول الاول لشدة الحرارة وجعلوا اخر
السابع منتهى العمارة وتستوفيه فيكون ما بين اول السابع ووسطه اقل مما بين وسطه واخره على
عكس الاقليم الاول وجوزوا ذلك ايضا لتفرق العمارة بواسطة شدة البرد واعلم ان خط
يبتدي من مشرق ارض الصين ويمر على جزيرة جمكوت ثم بلاد الصين مما يلي الجنوب
وعلى الذي من اراضي الصين ثم على جزيرة التي تسمى ارض الذهب وعلى
جنوب جزيرة سرانديب بين جزيرتي كله وسريره وعلى وسط جزاير وتوه ثم على
شمال جزاير الزنج ومعظم بلاد ثم على شمال جبال القمر وجنوب سودان المغرب الى المحيط وليس
يتمكن المضي عرض الاقليم ومقادير نهرها الطوال على الراي الاصح واستمر الى القول الاخر
اجمالا شرع ان يبين النهر الطوال السايرة التي الى منتهى القطب سوا المعمورة او غير معموره
فابتداء او لا بتفاضل ثلثة ارباع ساعة ثم بتفاضل ساعة ثم شهر ثم على قدر التفاضل العروض

فتال والنهار الاطول تبلغ سبع عشرة ساعة حيث العرض اربع وخمسون درجة
وكسر وتبلغ ثماني عشرة ساعة حيث العرض ثمان وخمسون درجة وتبلغ تسع عشرة
ساعة حيث العرض احدى وستون درجة وتبلغ عشرين حيث العرض ثلث وستون
وهناك جزيرة يسمى تولى يقال ان اهلها يسكنون الحمامات مدة كون الشمس بعيدة
عن سمت رؤسهم والمشهور انها منتهى العمارة في العرض وتبلغ احدى وعشرين ساعة
حيث العرض اربع وستون درجة ونصف اى ثلثون دقيقة قال بطلميوس ان
سكان هذا الموضع قوم من الصقالبة لا يعرفون وعلى هذا يكون هو منتهى العمارة من
العرض وتبلغ اثنين وعشرين ساعة حيث العرض ست وستون درجة وكسر وتبلغ
ثلثا وعشرين ساعة حيث العرض ست وستون درجة وكسر وتبلغ اربعا وعشرين
ساعة حيث العرض مثل تمام الميل الكلي فيكون هناك مدار راس السرطان ابدي الظهور
مماسا للافق على نقطة واحدة والى هذا الموضع كان زيادة النهار الاطول بازدياد قوس
النهار من هذا المدار وبعد ذلك يصير قوس من فلك البروج ابدي الظهور
فما دامت الشمس فيها يكون نهارا وبحسب ازدياد تلك القوس يزداد النهار الاطول
واليه اشار بقوله وتبلغ اي النهار الاطول شهرا حيث العرض سبع وستون درجة الا ربع
اى الا خمس عشرة دقيقة وتبلغ النهار الاطول شهرين حيث العرض تسع وستون
درجة ونصف اى ثلثون دقيقة وتبلغ النهار الاطول ثلثة اشهر حيث العرض ثلث وسبعون
درجة الا ربعا اى الا خمس عشرة دقيقة وتبلغ النهار الاطول اربعة اشهر حيث العرض ثمان
وسبعون درجة ونصف اى ثلثون دقيقة وتبلغ النهار الاطول خمسة اشهر حيث
العرض اربع وثمانون درجة وتبلغ النهار الاطول نصف سنة تقريبا حيث العرض تسعون
الدور فان شئت مزيد تصور لكيفية تقسيم الربع المسكون الى الاقاليم فعليك بمطالعة
هذا الشكل وان اردت ان تقنع البلاد المذكورة وغيرها في مواقعها طولا وعرضا في
الاقاليم على وجه السداد فعليك ان تحقق اطوالها وعروضها من الكتب التي تكفلت

بيانها

بيانها وان تعمد اذا وقع خلاف في طول بلد او عرضه على ما عليه الاكثر فتقيد حينئذ على رسم
البلاد فيها كما ينبغي والله اعلم بحقيقة الحال هذا موضع الشكل ولنشرع الآن في خواص
المواضع الواقعة تحت المدارات اليومية
وما يجري مجراها من المعدل والقطبين **الفصل الثاني**
في خواص خط الاستواء ودوائر آفاق البقاع التي
تكون على خط الاستواء تنصف جميع المدارات
اليومية الموازية لمعدل النهار لكونها
مارة بقطبي معدل النهار وسائر المدارات فتكون
منتصفة للكل كما تبين في الاكر فلذلك يكون الليل
والنهار هناك في جميع السنة متساويين وايضا يكون زمان ظهور كل نقطة على الفلك
مساويا لزمان خفائه ولم يكن في تلك البقاع كوكب ابدي الظهور ولا ابدي الخفاء بل جميع
الكواكب فيها طلوع وغروب الا ما كان على نفس القطبين فان نصفها الآخر يكون
ظاهرا ونصفه الآخر خفيا فان كان تفاوت اي بين الليل والنهار وبين زماني ظهور الكوكب
وخفائه كان ذلك التفاوت بسبب اختلاف سير الشمس سرعة وبطوء بالحركة الخاصة الغربية
في النصفين اي نصفي المدار مثلا اذا كانت الشمس فوق الافق اسرع كان مكثها هناك اكثر
والليل اطول اذا كان بلوغها الاوج او الحضيض في احد طرفي النهار كان ذلك النهار مساويا
لليلة المتقدمة عليه او المتأخرة عنه لعدم اختلاف حركتها فيهما فذلك التفاوت
الناشي من الاختلاف المذكور لا يكون محسوسا في الشمس ولا في القمر الذي هو اسرع الكواكب
فضلا عن سائرها لان الاختلاف بالسرعة والبطوء في حركاتها في مدة واحدة
قليل جدا فيتساوى زمان ظهورها وزمان خفائها حسا كما تساويا حقا وتمر الشمس في السنة
الواحدة مرتين بسمت رؤسهم وذلك عند كونها في نقطتي الاعتدالين فلا يكون
لها ظل منبسط على الافق وقت انتصاف النهار ويكون ارتفاع الشمس في ذينك

والنهار اطول وان كانت تحت الارض اسرع كان مكثها هناك اكثر صح

اليومين ارتفاعا لا سمت له ولا تبعد الشمس عن سمت رؤوسهم الا بقدر غاية ميل فلك
البروج عن معدل النهار فلا تنقص غاية ارتفاعها التي لا تكون الا على نصف النهار عن
تمام الميل كله لان المعدل يمر بسمت رؤوسهم والشمس لازمة لفلك البروج ويكون الشمس
البتة تقريبا فان الشمس تكون اوجها في جهة الشمال تقطع البروج الشمالية في زمان
اكثر في جهتي الجنوب والشمال ويكون ظل نصف النهار ما دامت الشمس في جهة الى
خلاف تلك الجهة ويساوي ظلا الانقلابين وغايتهما في التناقص خمس وعشرين
جزءا ونصف جزء اذا قسم المقياس ستين جزءا وقطبا البروج يكونان على الافق
عند كون احدى نقطتي الاعتدالين على سمت الرأس لان فلك البروج قد مر حينئذ
بقطبي الافق وهو يمر ايضا بقطبي البروج وهناك اي في تلك الحالة يكون قطع
فلك البروج للافق على قوائم ويمر كل منهما بقطبي الآخر فان كان ما على سمت
الرأس الاعتدال الربيعي كان القطب الشمالي على افق المغرب بين الغروب والقطب الآخر
على افق المشرق بين الطلوع وان كان الاعتدال الخريفي كان الامر بالعكس وفي مدة مرور
النصف الشمالي من المنطقة على نصف النهار يكون الطالع من قطبي البروج جنوبيا
وفي مدة مرور النصف الجنوبي من المنطقة على نصف النهار يكون الطالع شماليا
وذلك لان النصف الشمالي من المنطقة تمر على نصف النهار شماليا عن سمت الرأس والنصف
الآخر تمر عليه جنوبيا عنه فاذا جاوز الاعتدال الربيعي سمت الرأس وجب ان ينحط القطب الشمالي
تحت الافق ويرتفع القطب الجنوبي فوقه ويأخذ ان يزداد انحطاط الاول وارتفاع الثاني الى ان
يصل اول السرطان الى نصف النهار فيبلغ هناك كل من الارتفاع والانحطاط غايته
التي تساوي الميل الكلي ثم يتناقص شيئا فشيئا الى ان يبلغ الاعتدال الخريفي سمت
الرأس فيصل القطبان الى الافق ثانيا فاذا جاوزه الاعتدال السمت وجب ان يرتفع
القطب الشمالي وينحط الجنوبي الى ان يبلغ اول الجدي نصف النهار فهناك يبلغ غاية
الارتفاع والانحطاط المذكورين ثم يتناقص ويصل القطبان الى الافق حال وصول الاعتدال
الى سمت الرأس فيعود الوضع الاول ولا يزيد ارتفاعهما اي ارتفاع القطبين وانحطاطهما

من قطبي البروج صح

على قدر الميل الكلي كما مر ويكون مبدأ الصيف الوقت الذي تكون فيه الشمس على سمت الرأس او قريبا منه
ان يكون على سمت الرأس ويكون مبدأ الشتاء الوقت الذي تكون الشمس فيه ابعد ما يكون ووقت كونها
في نقطتي الاعتدالين مبدأ صيفهم اذ يكون الشمس حينئذ على سمت رؤوسهم ووقت كونها في نقطتي الانقلاب
مبدأ شتائهم لانها في غاية البعد عن سمت الرأس بالقياس اليهم فلهم صيفان وشتاءان ويكون
مبادي الفصلين الآخرين اوساط الارباع يعني انه كما كان بين كل صيف وشتاء خريف كما
ان بين كل شتاء وصيف ربيعا كان لهم ايضا خريفان مبدأ احدهما وسط الربع الذي بين
الاعتدال الربيعي واول السرطان وهو منتصف الثور ومبدأ الآخر وسط الربع الذي بين الاعتدال
الخريفي واول الجدي اعني وسط العقرب وربيعان مبدأهما منتصف الربعين الآخرين اعني وسط
الاسد والدلو فمن اول الحمل الى وسط الثور صيف ومنه الى اول السرطان خريف ومنه الى وسط
الاسد شتاء ومنه الى اول الميزان ربيع ومنه الى وسط العقرب صيف ومنه الى
اول الجدي خريف ومنه الى وسط الدلو شتاء ومنه الى اول الحمل ربيع هذا على جليل النظر
واما النظر الدقيق فيقتضي ان يكون مبدأ كل من الربيع والخريف هناك جزءا يكون ميله
نصف الميل الاعظم وذلك الجزء متقدم على وسطي الثور والعقرب ومتأخر عن وسطي الاسد
والدلو كما لا يخفى على من له معرفة بجداول الميل ويلزم على ذلك المذكور ان يكون لهم في سنة
واحدة ثمانية فصول مدة كل منها زمان ما يقطع الشمس برجا ونصفا على النظر الجليل او قوس
ذلك الفصل على النظر الدقيق ولا خفاء في ان ازمنة تلك الفصول على التقديرين لا تكون
متساوية ويكون دور الفلك هناك دولابيا لان سطوح جميع المدارات الموازية والمعدل ايضا
يقطع سطح الافق على قوائم فما يدور عليه الفلك قائم على سطح الافق كما ان الدولاب قائم
عليه لا مائلا الى جانب وتسمى لذلك آفاقها اي آفاق المواضع التي تحت المعدل آفاق الفلك
المستقيم وتسمى الكرة هناك بالمنتصبة ويكون دائرة الافق هناك احدى دوائر الميول المارة بقطبي
المعدل ويكون سعة مشرق كل نقطة وهي القوس التي تكون من الافق فوق مطلعها اي مطلع
تلك النقطة بل سعة مشرقها عين ميلها في حال طلوعها وكذا سعة المغرب لتلك النقطة التي في الافق

ومطلع معدل النهار ونقطة المشرق بقدر ميلها
اي ميل تلك النقطة صح

بقدر ميلها المذكور تقريبا اي بقدر ميلها لا حين ميلها فحال عرض وبهما قريبا وي
سعة مشرق كل نقطة سعة مغربها حسا و الشيخ الرئيس ابو علي بن سينا حكم بان هذا اي الموضع الذي
على خط الاستواء اعدل البقاع مطلقا فان الشمس لا يمكث على سمت الرأس هناك كثيرا
كثيرا بل انما تمر به وقتي اجتيازها عن احدى الجهتين من الشمال والجنوب الى الاخرى ويكون
هناك حركتها في الميل والبعد عن سمت الرأس اسرع ما يكون لما مر من ان ازدياد الميل على التناقص
وظهر مما ذكر ان ميل الحمل اكثر من ميل الثور وميله اكثر من ميل الجوزاء وان ميل السنبلة اذا ابتدأ
من الميزان اكثر من ميل الاسد وهو من ميل السرطان وقس على ذلك حال البروج الجنوبية
واذا تباعدت الشمس عن رؤوسهم سريعا لبعدها عن المعدل في جانبي الاعتدال كل يوم
خمسا وعشرين دقيقة فلا يكون لذلك حرارة صيفهم شديدة وذلك لان السابق وان
كانت مقتضية للتسخين لكن المكث عليها اي على المسامتة ابلغ في ذلك اي اقتضاء التسخين
من نفسها لان دوام السبب بعينه قوة في الاثر اذ المؤثر في الزمان الاول يفيد اثرا وينضم
اليه في الزمان الثاني اثر اخر ولا شك ان مجموعهما اقوى من اثر واحد وايضا اذا دام
السبب وان كان ضعيفا اشتد الاستعداد فكان الاثر اقوى من اثر السبب القوي اذا
لم يدم الا يرى ان الجسم اذا كان في نار ضعيفة ساعة زادت حرارته عليها اذا كانت
في نار قوية لحظة ولذلك اي ولما ذكرنا من ان المكث على المسامتة بل دوام السبب مطلقا
ابلغ في التاثير من نفسها يكون الصيف احر من الربيع كما يشاهد من شدة الحرارة حال كون
الشمس في الاسد والسنبلة دون حال كونها في الثور والحمل وما بعد الزوال بساعتين
مثلا احر مما قبله بساعتين مع تساوي المسامتة اي قرب الشمس من سمت الرأس فيهما
اي في الصورتين اما في الثانية فظاهر واما في الاولى فلان وضع البروج الصيفية بالقياس
الى سمت الرأس كوضع البروج الربيعية بالقياس اليه اذا اعتبر من احديها الاول ومن
الاخرى الآخر ومما يدل على ان دوام السبب اقوى في التاثير زيادة حر الشمس وهي في الاسد
مع بعدها عنا على حرها وهي في اول السرطان مع قربها منا ولا يخفى عليك ان هذا الاستدلال

من

من الشيخ الرئيس انما يدل على ان خط الاستواء ليس احر من البقاع التي تحت مداري المنقلبين لا
على انه ليس احر من سائر البقاع كالاقليم الرابع مثلا وهذا هو المنحط على انه لقائل ان يقول
الشمس وان لم تمكث كثيرا على مسامتة خط الاستواء لكنها طويلا لكنها في حدود البعد الاوسط
فيكون اقرب الى الارض منها حال مسامتتها رؤوس سكان ما تحت رأس السرطان لكونها
في الاوج فلا يلزم من مكثها هناك ان يكون حرارتها اشد منها في خط الاستواء
وفيه بحث والثاني لتساوي زماني نهارهم وليلهم دائما فلا يكسر سورة كل واحد من الكيفيتين
اي الحرارة والبرودة الحادثتين منهما اي من الزمانين ما يحدث في الاخرى سريعا فيعتدل
الزمان وحكم الشيخ الرئيس ايضا بان احر البقاع صيفا هي المواضع التي يكون عروضها
مساوية للميل الكلي فيكون واقعة تحت مدار المنقلب فان الشمس تسامتها في اول الصيف
حال كونها في المنقلب وتلبث في قرب مسامتتها من جانبي المنقلب قريبا من شهرين ونهار
ها يطول وليلها يقصر فيجتمع في اقتضاء حرارتها دوام المسامتة وطول النهار ودفعه الامام الفاضل
فخر الدين الرازي على الحكم الاول دون الثاني لان الكل اتفقوا على ان احر البقاع ما يكون
تحت مدار المنقلبين اذا لم يكن هناك اسباب ارضية تنقص من حرارتها بان قال
لبث الشمس على المسامتة في خط الاستواء وان كان قليلا لكنها لا يتباعد كثيرا
عن المسامتة فهي طول السنة في حكم المسامتة ونحن نرى ارتفاعا اكثر ارتفاعات الشمس في شتاء
لا يزيد على اقل ارتفاعها بخط الاستواء وهي التي عرضها في حدود ضعف الميل الكلي
وحرارة صيفها في غاية الشدة فيعلم من ذلك ان حرارة سكان خط الاستواء تكون
اضعاف حرارة صيف تلك البقاع لتساوي بعد الشمس عن سمت رؤوس القاطنين
في مبدأ هذين الفصلين مع التقارب في الصورة الاولى وكونها في حكم المسامتة دائما والتباعد
في الصورة الثانية وخروجها عن المسامتة بثلثة اضعاف الميل كله واذا كان حرارة
سكان خط الاستواء كذلك فما ظنك بالحرارة الضعيفة ورد ذلك لجواز ان يكون شدة
الحرارة في تلك البقاع لطول نهارهم وقصر ليلهم بخلاف خط الاستواء وفيه تامل

وحكم الامام المذكور بان اعدل الاقاليم الرابع واستدل لذلك بما يتبين من
توفر العمارة وكثرة التوالد والتناسل ثم دل على كونه اعدل قال المص والحق ذلك
انه يعني الاعتدال لتشابه الاحوال وتقارب الفصول في مقتضياتها فلا شك انه في خط
الاستواء انفع كما ذكره الشيخ لان وضع الشمس في فصوله بالقياس الى سمت الرأس لا يختلف
اختلافا شديدا وان عني به تكافؤ الكيفيتين فلا شك في ان خط الاستواء ليس كذلك
لان الحرارة غالبة فيه بما يدل عليه شدة سواد لون سكانه من الزنج والحبشة وشدة
جعودة شعورهم وغير ذلك مما يقتضيه حرارة الهواء كغلبة الحرارة على امزجتهم واستيناسهم
بالهواء الحارة واستفاعهم به وتوحشهم عن الهواء البارد وتضررهم به وقد يقال جاز ان
يكون هذه الامور لاسباب ارضية ولم يرد الشيخ اعتدال خط الاستواء بالقياس
الى الاوضاع الفلكية فانه قال في كليات القانون اذا كان في المواضع الموازية لمعدل
عمارة ولم يعرض من الاسباب الارضية امر مضاد من الجبال والبحار فيجب ان يكون
سكانها اقرب الاصناف من الاعتدال الحقيقي واضداد ذلك المذكور في سكان
الاقليم الرابع وهي حسن الوانهم المشرقة الكائنة بين البياض والسمرة او الحمرة وعدم جعودة
شعورهم وميلهم الى الهواء المعتدل دون الحار تدل على كون هواءه اعدل بل نقول
السبب الكلي في توفير العمارة وكثرة التوالد والتناسل في الاقاليم السبعة دون سائر
المواضع المنكشفة من الارض يدل على كونها اعدل من غيرها ولا شبهة على في سكنه
ان الاولى بعبارة الكتاب ان يحذف منها ولها لفظ السبب الكلي مع كلمة في ونقال
بل توفير العمارة اه او يحذف من آخرها لفظة يدل مع كلمة على ويرفع لفظ كونها على انه
خبر المبتدأ الذي هو السبب في الاريد كما هو الظاهر من توفر العمارة اه وما عطف عليه
دليل على كونها اعدل هو السبب الكلي لذلك التوفر ويمكن ان يقال في توجيهها ان
السبب في التوفر المذكور هو انه لا يجتمع في صيفها سببا الحرارة اعني قرب الشمس من
سمت الرأس ومركز الارض معا ولا يجتمع في شتائها سببا البرودة اعني بعدها



سهما جميعا فهذا السبب كلي للتوفر والكثرة المذكورتين وهو بعينه يدل دلالة لمية على كونها اعدل
ولا شبهة في ان ما يقرب من وسطها وهو الاقليم الرابع يكون لا محالة اقرب الى الاعتدال مما يكون
على طرفيها فان الاحتراق والفجاجة اللازمين من الكيفيتين ظاهران في الطرفين فسكان الاقليم الرابع
اعدل الناس خلقا وخلقا واجودهم فطانة وذكاء ومن ثمة كان معدن اكثر الحكماء والعلماء بعدهم
سكان الاقليمين الثالث والخامس واما سائر الاقاليم فاكثر اهلها ناقصون في الجبلة عما هو افضل
يدل عليه سماجة صورهم وسوء خلقهم وشدة احتراقهم من الحر وفجاجتهم من البرد كالحبشة والزنج في
الاول والثاني وكياجوج وماجوج وبعض الصقالبة في السادس والسابع **الفصل الثالث** في بيان
خواص المواضع التي يكون لها عرض اقل من الربع على وجه كلي وهي المواضع التي لا يكون تحت
المعدل ولا تحت احد قطبيه بل فيما بينهما واقسامها خمسة لان العرض اما اقل من الميل الكلي او
مساويا له او اكثر منه واقل من تمامه او مساويا لتمامه او اكثر واقل من الربع وسمى تلك المواضع
من آفاقها بالآفاق المائلة لميلانها عن المعدل الى جهة القطب الظاهر او الى المعدل في
جهة القطب الخفي كل موضع يكون تحت احد المدارات اليومية من خط الاستواء او احد قطبي
الحركة الاولى يكون دور الفلك الاعلى هناك حمائليا لان المعدل قد مال عن سمت الرأس ويكون
ارتفاع القطب الذي يكون في الجهة التي مال الموضع اليها بقدر عرض البلد كما ان انحطاط القطب الآخر
بذلك القدر ايضا وكان بعد المدارات الابدية الظهور والابدية الخفاء عن المعدل اعني اعظمها اكثر
من تمام عرض البلد وكان بعد اعظمها هو الذي يماس الافق من فوق ومن تحت مساويا له اي لتمام
العرض وكل ذلك ظاهر وباقي المدارات اي ما عدا الابدية الظهور والابدية الخفاء ينقسم بالافق
الى قسمين مختلفين اعظمهما القسم الظاهر فيما هو الى القطب الظاهر اقرب منه الى القطب الخفي والقسم الخفي
فيما هو ابعد من القطب الظاهر منه عن القطب الخفي ويتساوى القسمان على التبادل في كل مدارين
متساوي البعد عن معدل النهار على جنبتيه فان هذين المدارين متساويان لكن القسم الظاهر من احدهما
كالقسم الخفي من الآخر والخفي من الاول كالظاهر من الثاني وهذا معنى التبادل وكل مدار يقع في جهة
واحدة من المعدل ان كان في جهة القطب الظاهر كان القسم الظاهر منه اقرب الى المعدل اصغر

من ظاهر الابعد الى اقل اجزاء من اجزاء ظاهر البعد وان كانا في جهة القطب الخفي كان
الامر بالعكس فاعظم الاقسام الظاهرة من المدارات اليومية التي يدور عليها الشمس هو القسم الظاهر من
مدار المنقلب الذي يلي القطب الظاهر واصغرها ما يكون ظاهرا من مدار المنقلب الآخر والحال في
الاقسام الخفية على عكس ذلك ولهذا كلما بعدت الشمس عن المعدل في جهة القطب الظاهر كان زيادة
النهار على الليل اكثر وبالعكس في جهة القطب الخفي وكان الايام القصار في النصف الذي هو يلي
المنقلب الذي يلي القطب الظاهر اطول من الليالي الطوال والايام الطوال في النصف الآخر
اقصر من الليالي القصار وكلما كان عرض البلد اكثر كان مقدار التفاوت بين الليل والنهار
اكثر لازدياد التفاوت بين القسي الظاهرة والخفية بازدياد ارتفاع القطب وتزايد النهار مع
تناقص الليل يكون من راس المنقلب الذي يلي القطب الخفي الى راس المنقلب الذي يلي القطب
الظاهر وتناقصه اي تناقص النهار مع تزايد الليل يكون من راس المنقلب الى راس المنقلب الآخر
ولا يكون النهار مساويا بالحقيقة لليل الا عند كون الشمس في احدى نقطتي الاعتدالين عند طلوعها
مع كونها في الاوج او الحضيض لتكون ليلته كنهاره او فيهما عند غروبها ليكون نهاره كليلته
ومنه يظهر استحالة تساويهما حقيقة في جميع البقاع عند كونها في المعدل على ما هو المشهور لاستحالة
نزولها الاعتدال في آفاق الجميع والاحكام المذكورة مع كونها في كرة الطباع مستقيما دي
توجه مبرهنة بابنية ثاوذوسيوس في الشكل التاسع عشر من ثانية الاكر وهو ان كل دائرة
عظيمة تقطع في كرة دوائر متوازية ولم تكن مارة بقطبيها فانها تنصف اعظم المتوازية
وتقسم سائرها بمختلفين وكل واحدة من القطع الواقعة في احد نصفي الكرة التي بين اعظم المتوازية والقطب الظاهر
في جهته فهي اعظم من نصف دائرة والباقية اصغر والمتبادلة من الدوائر المتساوية متساوية
واذا عرفت هذا فنقول الافق المائل عظيمة تقطع دوائر متوازية هي المعدل والمدارات اليومية ولم يمر
بقطبيها فينصف المعدل الذي هو اعظمها وتقسم سائرها على الوجه المذكور فان كان الافق مائلا الى
الشمال كان اعظم القسي الظاهرة قوس نهار اول السرطان واصغر الخفية قوس ليله فيها
يبلغ النهار غاية طوله والليل غاية قصره ثم يبتدي النهار في التناقص والليل في التزايد الى ان يبلغ

الشمس

الشمس اول الميزان فيتساويان ح وبعد ذلك يتناقص النهار ويزداد الليل الى ان يصير اطول
من النهار الى ان يبلغ الشمس اول الجدي الذي قوس نهاره اصغر القسي الظاهرة وقوس ليله
اعظم الخفية فيبلغ الليل هناك غاية طوله والنهار غاية قصره ثم ياخذ النهار في التزايد والليل في التناقص
الى ان تحل الشمس في اول الحمل فيتساويان ايضا وبعد ذلك يتزايد النهار ويتناقص الليل الى ان
تصل الشمس الى موضعها المفروض ولا يخفى ان من اول الجدي الى اول السرطان يتزايد النهار وينقص
الليل وبعكس الحال من اول السرطان الى اول الجدي وفيما بين اول الميزان واول الحمل يكون
الليل اطول اما مع تزايده او تناقصه وفيما بين اول الحمل واول الميزان يكون النهار اطول اما
متزايدا او متناقصا ويكون اطول النهر واقصر الليالي اذا كانت الشمس في المنقلب الصيفي
واطول الليالي واقصر النهر اذا كانت الشمس في المنقلب الشتوي ونهار هذين المنقلبين وليلهما
متساويان على التبادل وكذا الحال في كل نقطتين متقاطرتين كاول الثور والعقرب مثلا وان كان
الموضع مائلا الى الجنوب انعكست احوال البروج واذا فرضت دائرة الميل او الارتفاع بينهما
تمران بالنقطتين اللتين عليهما تقاطع مدار الشمس ومدار الكوكب من الكواكب ان لم يكن المعدل الافق
حدث مثلثان بين تينك الدائرتين والافق ومعدل النهار احدهما شرقي والاخر غربي
احد اضلاع كل واحد منهما اي من المثلثين ميل الشمس او بعد الكوكب عن معدل النهار وهو الذي
يكون من دائرة الميل وثانيها سعة مشرق الشمس او الكوكب او سعة مغرب احدهما وهو الذي يكون من
دائرة الافق وثالثها تعديل نهار الشمس او الكوكب وهو الذي من معدل النهار وهو نصف الفضل
بين نهار الشمس او الكوكب في ذلك الافق المائل وبين نهار خط الاستواء لان نهار احدهما
يزيد على نهار الآخر بضعف تلك القوس من المعدل ويكون ذلك المثلث الحادث سواء كان
شرقيا او غربيا في جانب القطب الظاهر
تحت الارض وفي جانب القطب الخفي
فوقها وهذه صورته والاظهر ان يوجه تعديل
النهار من مدار الشمس او الكوكب كما فعله بعضهم

وذلك بان يفرض دائرة ميل واحدة بين مطلع الاعتدال ومغيبه فيقع المثلثان في جانب القطب الظ
فوق الارض على عكس ما تقدم ويقوم ههنا قوس من المدار مقام القوس من معدل النهار
هناك على هذه الصورة وانما قلنا هذا لظهور ان دائرة
الميل المفروضة افق موضع من خط الاستوا مع الافق
المائل تحت نصف نهار واحد وهي ان الشمس
اذا كانت على المدار الذي في جهة القطب الظ فتقدم طلوعها
في الافق المائل على طلوعها في ذلك الموضع من الاستوا
بمقدار تعديل النهار من المدار في جانب الشرق لانه
فوق الافق المائل وتحت افق الاستوا وتاخر غروبها
في الافق المائل عن غروبها في ذلك الموضع من الاستوا بمقدار تعديل النهار من المدار
لانه ايضا فوق الافق المائل وتحت افق الاستوا واذا كانت على المدار الذي في جهة
القطب الخفي كان نهار الاستوا اطول من نهار المائل بمقدار التعديلين اللذين هما فوق
افق الاستوا وتحت افق المائل ثم ان قوس التعديل الماخوذ ههنا من المدار شبيهة
بقوس التعديل الماخوذ من المعدل في الصورة الاولى لانهما قطعتا من المدارين المتوازيين
بين دائرتي الميل ولما كان [illegible] اخذ القسي التي تقدر بها الازمان من الدوائر العظام اخذوا
التعديل من المعدل وكل مدار يكون عن معدل النهار في جانب القطب الخفي فلا يصل ما
يدور عليه فوق الارض الى دائرة اول السموت بل ان كان بعد ذلك المدار عن المعدل
مساويا لارتفاع المعدل عن سمت القدم الذي يساوي عرض البلد فهو يماس دائرة
دائرة اول السموت هناك وان كان بعده اقل من ذلك الارتفاع فهو يقطع دائرة اول
السموت تحت الارض وان كان بعده اكثر فلا يقطعها ولا يماسها وكل مدار يكون بعده عن معدل
النهار في جهة القطب الظاهر مثل عرض البلد فهو يمر بسمت الراس ويماس دائرة
اول السموت وكل ما يكون بعده اي كل مدار يكون بعده عن معدل النهار في الجهة القطب الظ

اكثر من ذلك اي من عرض البلد فهو يمر عن سمت الراس في جهة القطب الظ ولا يلاقي دائرة
اول السموت اصلا وكل ما يكون بعده اي كل مدار يكون بعده اقل من ذلك اي من عرض
البلد فهو يقطع من اول السموت فوق الارض على نقطتين احديهما شرقية والاخرى
غربية ويكون الكوكب دائما من ما بين النقطتين من دائرة اول السموت في جهة القطب
الخفي وجميع تلك الاحكام مما لا خفاء فيها **الفصل الرابع** في خواص المواضع التي لا
يتجاوز تمام الميل الكلي لما بين في الفصل المذكور الاحكام المشتركة للافاق المائلة شرع
في الاحكام المختصة بكل قسم قسم فقسم الافاق اولا ثلثة اقسام الاول ما لم يبلغ عرضها مجاوزة
تمام الميل الكلي الثاني ما جاوز ذلك ولم يبلغ الربع الثالث ما عرضه ربع فذكر القسم الاول
في هذا الفصل والاخرين في الفصلين بعده ثم قسم القسم الاول المذكور من هذا الفصل الى اربعة
اقسام الاول ما عرضه اقل من الميل الكلي الثاني ما يساويه الثالث ما يزيد عليه وينقص عن تمام
الرابع ما يساوي تمامه فاورد قسما من الخمسة التي عند عرض تسعين في فصل واحد لكثرة
مباحثه وصعوبة ادراكه واورد باقيها في هذا الفصل فقال وهي اي المواضع المذكورة تنقسم اربعة
اقسام الاول ما يكون عرضها اقل من الميل الكلي وفي تلك المواضع تمر الشمس في كل سنة
بسمت الراس مرتين وذلك عند كونها في نقطتين من فلك البروج ميلهما اي ميل كل واحدة
منهما يساوي عرض البلد في جهة القطب الظ وذلك لان دائرة نصف النهار هي احدى
دوائر الميول فاذا كان ميل النقطة التي فيها الشمس ولا محالة يكون من احدى جنبتي راس السرطان
مساويا لعرض البلد كانت النقطة اي الشمس على الراس من رؤس تلك المواضع واذا
وجد ميل تلك النقطة من احدى جنبتي راس السرطان وجد مثلها في الجانب الآخر
لا محالة اذ كل نقطتين متساويتي البعد عن احد الاعتدالين او الانقلابين فميلاهما متساويان وح اي
وحين اذا كانت الشمس على سمت الراس تقوم منطقة البروج على الافق على قوائم لمرورها
بقطبيه ويكون قطباها اي قطبا منطقة البروج في تلك الحالة على الافق لوجوب مرورها بقطبيها
بالضرورة على الافق المعدول ولا يكون للاشخاص في انتصاف النهار ظل اصلا كل ذلك حال كون

الشمس في احدى ما بين النقطتين ولا حجة الى انه بازديادها عرض البلد يقرب احديهما من
الاخرى وتصغر القوس التي بينهما وانه يكون في هذا القسم لقطبي البروج طلوع وغروب
وما دامت الشمس في القوس من المنطقة التي بين تينك النقطتين في جهة القطب الظاهر من قطبي
المعدل تقع الظل في انصاف النهار الى جهة القطب الخفي منها وما دام هذه القوس تحت نصف النهار
يكون القطب الظاهر من قطبي فلك البروج الذي يلي القطب الخفي من معدل النهار ويكون القطب الخفي
من فلك البروج هو الذي يلي القطب الظاهر من المعدل لان هذه القوس عن سمت الراس في جهة
القطب الظاهر من قطبي المعدل وما دامت الشمس في القوس الاخرى من منطقة البروج اعني القوس التي
يكون بين النقطتين المذكورتين في جهة القطب الخفي من قطبي المعدل تقع الظل في انصاف
النهار الى جهة القطب الظاهر من قطبي المعدل وما دام تمر هذه القوس الاخرى على نصف النهار
يكون القطب الظاهر من قطبي فلك البروج هو الذي يلي القطب الظاهر من قطبي المعدل
والقطب الخفي من قطبي البروج يلي القطب الخفي من قطبي المعدل وذلك لان القوس الاخرى
تمر على نصف النهار في جهة القطب الخفي من قطبي المعدل عن سمت الراس واحدى غايتي
نقصان ارتفاع الشمس في جهة القطب الظاهر من قطبي المعدل وهي اعظم والاخرى في جهة القطب
الخفي منها وهي اصغر ولا يكون فصول السنة في تلك الآفاق متساوية بل اذا كانت
النقطتان المذكورتان متقاربتين كان بعضهم اطول من غيره لان الشمس تسامت رؤسهم
مرتين وليس بعدهما على قدر يكون في وسطه فتور للسخونة والبعيد بكل زمان بعضها عن
سمت رؤسهم زيادة مكثها فوق الارض فلا يكون فتور للسخونة وان زادت الفصول
على الاربعة كما اذا كانت النقطتان المذكورتان متباعدتين لم تكن متشابهة لاختلاف
غايتي بعد الشمس عن سمت الراس في الجهتين بخلاف خط الاستواء لتساويهما فيه القسم الثالث
ما اي المواضع التي يكون عروضها مساوية للميل الكلي وفي تلك المواضع تمر الشمس في السنة
مرة واحدة بسمت الراس ولا يكون فيها لقطبي البروج طلوع وغروب كما في القسم الاول بل
يصير احد قطبي فلك البروج ابدي الظهور والثاني ابدي الخفاء لا يماسان الافق في دورهما

المنطقة

الا

الا مرة واحدة وذلك عند انتهاء النقطة المنقلب التي يكون في جهة القطب الظاهر الى سمت الراس فحينئذ يماس
قطب فلك البروج الذي في هذه الجهة الافق من فوق والآخر يماسه من تحت وح اي حين
اذ ماس قطب البروج الافق ينطبق منطقة البروج على الافق على قوائم فيقطعه وعند ذلك غاية ارتفاع
القطب الظاهر من قطبي البروج بمقدار ضعف الميل الكلي وكذا غاية انحطاط القطب الخفي منها وتغير
الاظلال اي الاظلال نصف النهار في جميع السنة الى جهة القطب الظاهر الا في يوم واحد هو يوم كون الشمس
في المنقلب المذكور اذ ليس فيه ظل نصف النهار ويكون ظل الاعتدال في تلك المواضع كظل احد
الانقلابين في خط الاستواء وهو الانقلاب الذي في جهة القطب الخفي قدرا وجهة وظل الآخر
فيه قدرا فقط وارتفاعات الشمس تتزايد من احد الانقلابين اي من الانقلاب الذي في جهة القطب
الخفي الى الانقلاب الآخر الذي في جهة القطب الظاهر فتبلغ الشمس سمت الراس وتصل الارتفاع
الى غايته اعني تسعين جزءا ثم ترجع الارتفاعات وتتناقص على التدريج الى ان تعود اليه
اي الى الانقلاب الاول الذي كان منه التزايد وكان ارتفاعها فيه بقدر فضل تمام عرض البلد
على الميل الكلي وتصير فصول السنة اربعة لا غير ويكون متساوية المقادير القسم الثالث اي
المواضع التي يكون عروضها زايدة على الميل الكلي وناقصة عن تمامه وفي تلك المواضع لا تصل
الشمس الى سمت الراس ويكون لها ارتفاعات لا يبلغ شيء منها تسعين درجة بل احدها اعلى
من كل ما عداه وهو يكون بقدر مجموع تمام عرض البلد على الميل الكلي والثاني اسفل ما عداه
وهو يكون بقدر فضل تمام عرض البلد على الميل الكلي ولا يكون لقطبي البروج طلوع وغروب ويكون للقطب الظاهر
منها ارتفاعان احدهما اعلى وذلك عند وصول منقلب القطب الخفي الى نصف النهار وهذا الارتفاع
يكون بقدر مجموع الميل الكلي وعرض البلد والثاني اسفل وذلك عند وصول المنقلب الآخر الى نصف النهار
وهذا الارتفاع يكون بقدر فضل عرض البلد على الميل الكلي ويكون للقطب الخفي منها انحطاطان
على القياس المذكور ويكون ساير الاحوال من وقوع الاظلال في جميع السنة الى جهة القطب الظاهر
وتزايد الارتفاعات من احد الانقلابين الى الآخر وتناقصها من الآخر الى الاول وكون الفصول
اربعة لا غير كما بيناه فاذا كان عرض البلد لا يزيد على الميل الكلي بقدر عرض ساير السيارات

ينتهي

مجموع الميل الكلي و ...

البلد

اي ما عدا الشمس تمر فيها بسمت الرأس مرتين ما زاد عرضه على فضل عرض البلد على الميل الكلي مرة
ما يساوي عرضه الفضل قد عرفت في الفصل العاشر من الباب الثاني ان عروض
السيارات عن منطقة البروج مختلفة في انفسها وبقياس بعضها الى بعض فالبلد الذي
زاد عرضه على الميل الكلي فلعرضه فضل على الميل الكلي فذلك الفضل ان زاد على عروض
السيارات بأسرها لم تمر شيئ منها بسمت رأس البلد بل تجاوز السيارة وتباعد عنه اخرى
ولهذا لا يخرج منه شيئ على زعم بعض الاحكاميين وان نقص عن عروض السيارات كلها
او بعضها تمر به الكل او البعض مرتين في دورة واحدة بحركتها الغريبة وان ساوى عرض
بعضها فقط تمر به ذلك البعض من السيارات اعني الذين يساوي عرضه ذلك الفضل
مرة في كل دورة مثلا عرض الزهرة عن المنطقة في الشمال قد يصل الى قريب من ستة اجزاء
فعرض البلد ان كان ستا وعشرين كان فضله على الميل جزئين ونصفا وغاية عرض
الزهرة ازيد من هذا الفضل فلابد لها ان تنتقل في كل دورة بحركتها المخصوصة بها من جنوب سمت
الرأس الى شماله وبالعكس وفي كل انتقال تمر لا محالة بسمت الرأس وان كان عرض البلد ثلثة
وعشرين جزءا ونصف جزء وتقريبا يساوي غاية عرضها الفضل فتمر بسمت الرأس مرة
وذلك اذا كانت في غاية عرضها وكانت في نقطة الانقلاب التي في جهة عرض البلد
وان كان عرض البلد اكثر من المذكور لم يمكن لها مرور بسمت الرأس فقس على ما ذكر سائر السيارات
وفي هذه العروض يزداد تعديل النهار وسعة المشرق والمغرب بازدياد العرض فاذا
ازداد العرض ازداد عظم المدارات الابدية الظهور والخفاء الى ان يصير اعظمها مدار المنقلبين
وازداد انحطاط مدار الشمس عن سمت الرأس الى جهة القطب الخفي وازداد بعد مطلع
السرطان او الجدي عن مطلع الاعتدال وبعد مغيبه فيكثر سعة المشرق والمغرب
وازداد ايضا فضل نهار السرطان او الجدي على نهار الاعتدال فيزداد تعديل النهار الى
ان يصير اعظم المدارات الابدية الظهور مدار المنقلب الذي في جهة القطب الظاهر واعظم المدارات
الابدية الخفاء مدار المنقلب الآخر فيصير كل من تعديل النهار ونصفي سعة المشرق والمغرب



ربعا وهذا انما يكون في القسم الرابع الذي اشار الى حواله بقوله والقسم الرابع اي الموضع
الذي يكون عرضها مساويا لتمام الميل الكلي ويكون هناك يصير مدار المنقلب الذي يكون في
جهة القطب الظاهر ابدي الظهور ومدار المنقلب الآخر ابدي الخفاء اي يصير كما مر اي يصير المدار
الاول اعظم المدارات الابدية الظهور والثاني اعظم المدارات الابدية الخفاء ويمر مدار قطب البروج الظاهر
بسمت الرأس ومدار القطب الآخر بمقابله اي بسمت القدم وذلك لان بعد كل من القطبين
عن قطبي المعدل كبعد السمتين عنهما في هذا العرض فلا بد من وصولهما الى السمتين في كل دورة
من المعدل مرة واحدة واذا دار في المنقلب الظاهر مماسة الافق من فوق مماسة على نقطة هي قطب
اول السموت التي في جهة القطب الظاهر وهي نقطة الشمال والجنوب التي تقاطع عليها نصف النهار الافق
في هذه الجهة ومماسة المنقلب الخفي على القطب الآخر لاول السموت وهي نقطة الجنوب او الشمال
التي يتقاطع عليها نصف النهار والافق في الجهة الاخرى وصار القطبان اي قطب البروج حال
مماسة المنقلبين للافق على سمت الرأس ومقابله وانطبقت منطقة البروج في هذه الحالة
على الافق لانطباق قطبيها على قطبيه فان كان القطب الظاهر شماليا كان اول الحمل على نقطة المشرق
واول الميزان على نقطة المغرب واول السرطان على نقطة الشمال ونظيره اوله من المعدل على نصف
النهار تحت الافق واول الجدي على نقطة الجنوب ونظيره اوله من المعدل على نصف النهار فوق
الافق من جهة الجنوب وان كان القطب الظاهر جنوبيا انعكست هذه الاحوال ثم اذا زال القطب
الظاهر لفلك البروج عن سمت الرأس نحو المغرب والقطب الخفي منه عن سمت القدم وارتفع
المنقلب الظاهر وانحط المنقلب الخفي عنه اي عن الافق ارتفع النصف الشرقي من المنطقة اي منطقة
البروج دفعة عن الافق وانحط نصفها الآخر عنه كذلك وتقاطعت دائرتا البروج والافق
على نقطتين قريبتين من المنقلبين ومن نقطتي الشمال والجنوب فيكون الجزء التالي للمنقلب الظاهر
اول السموت بل نقطة اخرى قريبة من قطبيه ريثما الغروب ويكون الجزء التالي للمنقلب
الظاهر على نقطة قريبة من قطبه الآخر ريثما الطلوع وانما اول الكلام بما ذكرنا لان المماسة انما كانت
بين المنقلبين ونقطتي الشمال او الجنوب وجب بالضرورة ان يكون تقاطع منطقة البروج والافق على النهج

المذكور ويكون النصف الظاهر من منطقة البروج جزءا منهما اى بين الجزءين المتماسين للمعدل اعنى
النصف الذى يتوسطه الاعتدال الربيعى ان كان القطب الظاهر شماليا او عند الاعتدال الخريفى
ان كان القطب الظاهر جنوبيا ويكون النصف الخفى من منطقة البروج هو النصف الآخر ثم يطلع
النصف الخفى الذى يحيط على الافق دفعة جزءا بعد جزء اى فى جميع اجزاء نصف الافق الشرقى
فان كان القطب الظاهر شماليا يطلع السرطان والاسد والسنبلة من الربع الشرقى الشمالى ويطلع الميزان
والعقرب والقوس من الربع الشرقى الجنوبى ويغيب النصف الظاهر الذى ارتفع دفعة
جزءا بعد جزء كذلك اى فى جميع نصف الافق الغربى ويغيب الجدى والدلو والحوت
فى الربع الغربى الجنوبى ويغيب الحمل والثور والجوزاء فى الربع الغربى الشمالى ان كان القطب الظاهر
جنوبيا انكشف الحال بالمقايسة وما ذكر من طلوع احد النصفين وغروب الآخر على النهج المذكور
يكون فى مدة اليوم بليلته الى ان يعود وضع الفلك الى حالة الاولى ومن هنا يعلم بطلان تركب
الجسم عن الجزء الذى لا يتجزى فانه على تقدير هذا التركيب وجب عند طلوع جزء من المعدل
ان يطلع اقل جزء من جزء منطقة فينقسم الجزء هف ولزيادة الايضاح نقول اذا اخذ اول
السرطان منلافى الارتفاع على مدار من جانب المشرق واخذ القطب الظاهر فى الانحطاط نحو
المغرب وطلع اول السرطان الى آخر السنبلة من الربع الشرقى الشمالى وغرب من اول
اول الجدى الى آخر الحوت فقد وصل اول الميزان الى نقطة المشرق واول الحمل الى نقطة المغرب
وبلغ المنقلب الظاهر غاية ارتفاعه على مداره فى دائرة نصف النهار والمنقلب الخفى غاية انحطاطه
كذلك وبلغ قطب منطقة البروج الظاهر ارتفاعه الادنى فقد طلع ربع من منطقة البروج فى نصف دور
من المعدل ثم اذا اخذ المنقلب الظاهر فى الانحطاط نحو المغرب وقطب البروج فى الارتفاع
نحو المشرق وطلع الميزان الى آخر القوس من الربع الشرقى الجنوبى وغرب باز ائه الحمل والثور
والجوزاء فى الربع الغربى الشمالى فقد وصل المنقلب الظاهر الى مماسة الافق على قطب اول
السموت والمنقلب الخفى الى مماسته على القطب الآخر وبلغ اول الحمل نقطة المشرق
واول الميزان نقطة المغرب وعاد القطب الى ارتفاعه الاولى وانطبقت منطقة البروج على الافق

الانحطاط

ثانيا

ثانيا وتم الدور فقد طلع ربع آخر من منطقة البروج فى نصف آخر من دور المعدل وذلك تقدير
العزيز العليم ويكون هناك اى يطلع هناك كل واحد من سعة المشرق تعديل النهار تقريبا
من الدور بيان الاول ان ما بين مطلع المنقلب الظاهر ونقطة المشرق ربع من الافق
فاذا كان الشمس فيه كان سعة مشرقها ربعا وبيان الثانى ان الشمس اذا حلت فى المنقلب
كان اليوم بليلته نهارا كله لان الشمس لا تغيب فى هذا المنقلب فيزيد ذلك النهار
على نهار الاستواء باثنتى عشر ساعة ضعف الفضل وهو تعديل النهار ست ساعات
ومقدارها ربع لان مقدار كل ساعة خمس عشرة درجة وتكون زيادة النهار الى ان يصير مقدار
يوم بليلته نهارا كله وذلك عند وصول الشمس الى المنقلب الظاهر كما مر وهذا ان اعتبر ابتداء
النهار من ظهور الضوء واختفاء الثوابت كان نهاره عند الوصول المذكور شهرا على ما
بينه ثاوذوسيوس فى الرسالة التى فى حال المساكن الى ان يصير مقدار يوم بليلته
كله بل قد يصير مقدار الليل الطول ازيد من هذا المقدار الى خمسة ضعفه وكذا النهار وذلك
اذا حلت الشمس فى المنقلب الخفى عند كونها فى الافق وبعد ذلك يحدث نهار قصير وزاد
على التدريج الى ان يبلغ غاية المذكورة ونزيد ارتفاع الشمس الى ان يبلغ ضعف الميل الكلى
لان ارتفاع المعدل هناك لبعد الميل الكلى فاذا كانت الشمس فى المنقلب الظاهر وبلغت نصف
النهار فى جهة القطب الخفى كان ارتفاعها ضعف الميل الكلى لان بعد الانقلاب عن
المعدل يساوى الميل الكلى وبعد المعدل عن الافق يساويه فبعد الانقلاب الذى فيه
الشمس من ارتفاع الشمس ضعف الميل الكلى ثم يأخذ ارتفاعها على مدار هذا المنقلب الظاهر
ويتناقص تدريجا الى ان يفنى بالكلية وتماس الشمس الافق على قطب اول السموت ويكون الاظلال
المقاييس دائرة حولها فى هذا الموضع حين كون الشمس فى المنقلب الظاهر نهارا واذا وصلت الى
الافق على قطب اول السموت اخذت فى الارتفاع فى جهة المشرق الى ان يصل الى
مسامتة خط المشرق والمغرب اى يصير الظل موازيا لخط المشرق والمغرب ثم يصير فى الجهة
الاخرى من ذلك السمت ويبلغ غاية ارتفاعها عند وصولها الى نصف النهار ثم يتناقص

فنصف

النهار من وصول مركز الشمس الى الافق
وان اعتبر

ثم يحدث الليل على غاية القصر حتى تدخل
الشمس المنقلب الآخر ويزيد شيئا فشيئا

ارتفاعها الى ان يصل الافق يقرب قطب اول السموت فيغرب مركزها دون تمام جرمها ثم
يطلع دورا آخر الى ان يغرب تمام جرمها فيحدث الليل متزايدا بالتدريج الى ان يساوي الملوين
في نقطة الاعتدال ثم ينقص الليل واذا وصلت الشمس الى المنقلب الخفي ماس مركزها الافق
تحت الارض في الدور الاول على قطب اول السموت وفي الدور الثاني يبلغ الافق الى
على قطب اول السموت فيطلع مركزها دون تمام جرمها وفي الدور الثالث والرابع
يظهر تمام الجرم ويقرب جميعا بسرعة ثم تزايد قوس النهار الى ان يتساوى الملوان
في الاعتدال الآخر ثم يزيد النهار على الليل ويكون في هذا القسم طلوع نصف دائرة البروج
مع دورة من المعدل وطلوع النصف الآخر لا في زمان ومن هذا يظهر بطلان تركب الجسم من
الاجزاء التي لا تتجزى كما لا يخفى وفي هذا القسم نهاية العمارة في جانب الشمال ولا يمكن العمارة
بعده لشدة البرد والله اعلم الفصل الخامس في خواص المواضع التي يتجاوز عرضها تمام الميل الكلي ولا
يبلغ ربع الدور في هذه المواضع يميل مدار قطب البروج عن سمت الرأس في جهة القطب
الخفي بقدر زيادة العرض على تمام الميل الكلي فلا يكون لاجزاء المنطقة التي يزيد ميلها
على تمام العرض ابدية طلوع وغروب بل يكون اعظم المدارات الابدية الظهور الذي هو اعظم
في هذه المواضع من مدار المنقلب الظاهر قاطعا لمنطقة البروج على نقطتين من جانبي المنقلب تساوي
ميلهما ويساوي تمام عرض البلد في جهة القطب الظاهر ويكون اعظم المدارات الابدية الخفاء الذي هو
اعظم من المدار المنقلب الخفي قاطعا لها اي لمنطقة البروج على نقطتين متقابلتين لهاتين النقطتين
الساقطتين فيكون هاتان النقطتان من جانبي المنقلب الخفي ويساوي ميلهما ويساوي تمام
عرض البلد في الجهة القطب الخفي فينقسم منطقة البروج الى اربع قسي يتوسطها الاعتدالان
والاعتدالان احديها ابدية الظهور وهي التي يتوسطها المنقلب الذي يكون في جهة القطب الظاهر
والثانية ابدية الخفاء وهي التي يتوسطها المنقلب الآخر وطرفا القوس الاولى يماسان
الافق في كل دورة على قطب اول السموت الذي في جهة القطب الظاهر ولا يغيبان وطرفا
القوس الثانية يماسانه على القطب الآخر ولا يطلعان فما دامت الشمس في القوس الاولى

يكون

يكون نهارا ويتزايد بتزايد القوس حتى يرتقي الى قريب ستة اشهر وما دامت في القوس الثانية
يكون ليلا ويتزايد بتزايدها كذلك واما القوسان الباقيتان فالتي يتوسطها اول الحمل
فتطلع معكوسة اي تطلع آخرها قبل اولها وتغرب مستوية اي تغرب اولها قبل آخرها ان كان القطب
الظاهر شماليا وتطلع مستوية وتغرب معكوسة ان كان القطب الظاهر جنوبيا والتي يتوسطها اول
الميزان يكون بالضد من ذلك اي تطلع معكوسة وتغرب مستوية اي تغرب اولها قبل
آخرها ان كان القطب الظاهر شماليا على التقدير الثاني وتطلع مستوية وتغرب معكوسة على
التقدير الاول فينعكس حال القوسين بانعكاس ظهور القطبين وانما خالف طلوع كل قوس
من هاتين غروبها في الاستواء لان الطالع مقابل الغارب فما يطلع مستويا او معكوسا
يغرب مقابله كذلك موافقا له فطلوع كل من القوسين يوافق غروب الاخرى في الاستواء و
ضده لكن طلوع كل منهما يخالف طلوع الاخرى فيهما فوجب ان يخالف طلوع كل منهما غروبه فيهما
ويكون للمنقلب الظاهر ارتفاعان احدهما اعلى وهو يكون بقدر مجموع الميل الكلي وتمام عرض البلد
دائرة نصف النهار في جهة القطب الخفي على قياس ما في الآفاق المائلة والثاني اسفل وهو
بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي على دائرة نصف النهار في جهة القطب الظاهر وذلك لان ارتفاع
القطب يساوي عرض البلد دائما وبعد المنقلب الظاهر عن قطب المعدل بقدر تمام الميل الكلي فاذا كان
لعرض البلد اعني ارتفاع القطب فضل على تمام الميل الكلي وفرض ان المنقلب الظاهر على نصف
النهار في جهة القطب الظاهر كان البعد بينه وبين الافق بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل
الكلي ويكون لقطب فلك البروج الظاهر ارتفاعان اعلى وهو يكون بقدر مجموع تمام عرض
البلد وتمام الميل الكلي لان ارتفاعه الاعلى انما يكون اذا كان على سمت الرأس في جهة القطب
الخفي على التقاطع الاعلى من مداره ونصف النهار ويكون الواقع بينه وبين الافق من
نصف النهار مجموع قوسين احدهما ما بينه وبين المعدل وهي تمام الميل الكلي والثانية ما بين المعدل
والافق وهي تمام العرض والاسفل وهو يكون بقدر فضل عرض البلد على الميل الكلي وذلك لان ارتفاعه يكون

حتى يرتقي الى قريب من ستة اشهر وما دامت القوس الثانية

اما القوسان الباقيتان فالتي توسطهما اول الحمل

او لها وتغرب مستوية اي تغرب اوليها قبل آخرها لان القطب

تغرب معكوسة لان القطب الظاهر جنوبيا والتي توسطها اول

اي تطلع معكوسة وتغرب مستوية اي تغرب اولها قبل

على التقدير الثاني فتطلع مستوية وتغرب معكوسة

من انعكاس ظهور القطبين وانما خالف طلوع كل قوس

الا ان الطالع مقابل الغارب فما يطلع مستويا او معكوسا

طلوع كل من القوسين يوافق غروب الاخرى في الاستواء و

الاخرى فيها فوجب ان يخالف طلوع كل منهما غروبه فيها

منهما اعلى وهو يكون بقدر مجموع الميل الكلي وتمام عرض البلد

الخفي على قياس ما في الآفاق المائلة والثاني الميل

على دائرة نصف النهار في جهة القطب الظاهر وذلك لان الطالع

و بعد المنقلب الظاهر عن قطب المعدل بقدر تمام الميل الكلي فاذا كان

فضل على تمام الميل الكلي وفرض ان المنقلب الظاهر على نصف

البعد بينه وبين الافق بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل

الظاهر ارتفاعا اعلى وهو يكون بقدر مجموع تمام عرض

الاعلى انما يكون اذا كان عن سمت الرأس في جهة القطب

وبعد نصف النهار وح يكون الواقع بينه وبين الافق من

بينه وبين المعدل وهي تمام الميل الكلي والثانية ما بين المعدل

يكون بقدر فضل عرض البلد على الميل الكلي وذلك لان المنقلب يكون

وفي بعض النسخ صور الاقسام هكذا

١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧

وفي بعض النسخ هكذا

١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧

العقدة

ارتفاعها الى

يفعل دورا آخر

في نقطة الاعتدال

تحت الا

على قطب

يظهر تمام الح

في الاعتد

مع دور

الاجزاء ال

بعده لنت

يبلغ ربع

الخفي بمقد

على تمام ا

في هذه الص

ميلها

اعظم

التام

عرض ا

والاع

والث

الافق

القوس

على التقاطع الأدنى أي من مداره ونصف النهار في جهة القطب الظاهر فيكون الواقع بينه وبين الأفق
من نصف النهار مثل ارتفاع قطب المعدل أعني عرض البلد على الميل الكلي الذي هو بعده عن قطبه
ويكون القطب أي قطب البروج الظاهر مع المنقلب الظاهر على نصف النهار معا لأن القطب إذا وصل
إلى دائرة نصف النهار كانت هي المارة بالأقطاب الأربعة فوجب أن يمر بالانقلابين أيضا
ولكن في الجهتين المتقابلتين عن سمت الرأس والانقلابين المتقابلين وسبب ذلك أن البعد
بين قطبي الأفق ومنطقة البروج كلما أكثر كان البعد من الأفق ومنطقة البروج أزيد ولكن دائرة
أول السموت في هذه الآفاق تقطع مدار قطب البروج ويقطعن مختلفين أعظمهما ما يكون في
جانب القطب الظاهر من سمت الرأس فإذا كان قطب البروج متباعدا عن قطب الأفق إلى
ذلك الجانب حتى يصل إلى نصف النهار هناك كان في ارتفاعه الأدنى في غاية البعد عن
قطب الأفق وبحسب تباعده عنه يرتفع المنقلب الظاهر في جانب القطب الخفي ويتباعد عن
الأفق إلى أن يبلغ نصف النهار في هذا الجانب ويكون ح في ارتفاعه الأعلى وإذا أخذ قطب البروج
يتحرك نحو القطب الخفي حتى يصل إلى نصف النهار هناك كان في ارتفاعه الأعلى وكان المنقلب في
الجانب الآخر من ارتفاعه الأدنى لأن قطب البروج في هذا الموضع أقرب إلى سمت الرأس منه
في الوضع الأول كما لا يخفى وقس عليه أي على ما ذكر من حال المنقلب الظاهر والقطب الظاهر حال المنقلب الخفي
والقطب الخفي فإنه إذا كان المنقلب الظاهر في غاية الارتفاع كان المنقلب الخفي في غاية الانحطاط
وإذا كان في الارتفاع الأقل كان الخفي في الانحطاط الأقل وكذا حال القطبين فالقطب الخفي
في الانحطاط الأقل وكذا حال القطبين فالقطب الخفي مع المنقلب الخفي يكونان معا على نصف
النهار ولكن في جهتين متقابلتين عن سمت القدم والانحطاطين متساويين وفي هذه الآفاق
يطول الصبح والشفق على ما سيظهر عند وضعهما إن شاء الله الحكيم ويقع الطلوع في جميع الكواكب
إلا أنه في جانب القطب الخفي يكون الطول وكذلك تصور الأوضاع المذكورة في هذه العروض
[illegible] لأن الأمثلة أقرب إلى التصور من القواعد الكلية ولكن العرض في الشمال سبعين

درجة

درجة وأن القوس الأبدية الظهور الجوزاء والسرطان والقوس الأبدية الخفاء القوس والجدي والقوس
التي تطلع معكوسة وتغرب مستوية من أول الدلو إلى آخر الثور والتي تطلع مستوية وتغرب معكوسة
من أول الأسد إلى آخر العقرب وبيانه أن العرض فرض سبعين درجة والقطب الظاهر فرض شماليا
وما بين أول الجوزاء وآخر السرطان يساوي تمام عرض البلد فهذان البرجان هما القوس الأبدية الظهور
التي يتوسطها المنقلب الظاهر وتقابلهما أول القوس وآخر الجدي فهما هو القوس الأبدية الخفاء
التي يتوسطها المنقلب الخفي والقوس التي يتوسطها أول الحمل ما بين أول الدلو وآخر الثور والتي
يتوسطها أول الميزان ما بين أول الأسد وآخر العقرب والقوسان المذكوران اقتضيا أحوال
ما بين القوسين أي أحوال هذه القسي الأربعة المذكورة على النهج الذي ذكره فإن كان أول السرطان
على نصف النهار من جانب الجنوب وارتفاعه في غاية الزيادة وهو ثلث وأربعون درجة
وثلث وربع فإنه على ما تقرر كتب تمام عرض البلد والميل الكلي والأول في ذلك العرض عشرون
درجة والثاني عند الجمهور كما تقدم ثلث وعشرون درجة ثلث درجة وربعها كان قطب
فلك البروج الظاهر من جانب الشمال أيضا على نصف النهار وارتفاعه في غاية النقصان
وهو ست وأربعون درجة وسدس وربع لأن هذا المقدار هو فضل عرض البلد على الميل الكلي
ويكون على مطلع الاعتدال أول الميزان بربه الطلوع وعلى مغيبه أول الحمل بربه الغروب ونصف
فلك البروج الظاهر من المغرب إلى المشرق في الجنوب على هذه الصورة جعل المصنف هذا الوضع مبدأ




لسعة السماء سائر الأوضاع ويكشف
بذلك الأحوال المذكورة ثم تتحرك الفلك
بالحركة الأولى فيطلع الميزان والعقرب من
لأن أول الميزان على أفق المشرق فإذا طلع
الأفق يطلع بعده ما يكون متصلا به جزءا فجزءا
إلى آخره ثم يطلع العقرب كذلك الجزء والجزء هو
الطلوع المستوي ويستوف الربع الشرقي الجنوبي من الأفق بتمامه لأن أول الميزان إذا

فيه بطلان تركب الجسم من الاجزاء التي لا تتجزى

طلع من نقطة المشرق طلع ما بعدها مائلا عنها الى الجنوب وبهذا يتباعد اجزاء البرجين عنها ويتقارب اليه
على التدريج الى ان يصل النقطة المشتركة بين العقرب والقوس وهي آخر العقرب واول
القوس الى الافق ويصير مماسة لنقطة الجنوب فسمته مشرق هذين البرجين استغرقت
الربع المذكور شيئا فشيئا حتى صار سمته مشرق آخر العقرب بعلى الدلو ومن هذا يظهر
بطلان تركب الجسم من الاجزاء التي لا تتجزى كما لا يخفى عند اولي التامل وغروب الحمل و
الثور ايضا مستويين ويستغرق الربع الغربي الشمالي من الافق سمته مغربهما فان هذين
البرجين يقابلان برجين الساعيين فيغربان مستويين في اجزاء هذا الربع المقابل للربع السابق
مستغرقين لاجزائه على ذلك الوجه ولياخذ كما لزم من الحركة المفروضة لطلوع البرجين
المذكورين وغروب نظيريهما اول السرطان في الانحطاط عن غاية ارتفاعه في
الوضع الاول نحو المغرب وقطب فلك البروج في الارتفاع من ارتفاعه الناقص
في ذلك الوضع نحو المشرق الى ان ينتهي اول القوس الى مماسة الافق على نقطة
الجنوب لما ذكر وينتهي اول الجوزاء الى مماسة الافق
على نقطة الشمال ويكون قطب البروج الظاهر فيما بين
ارتفاعيه كالمنقلب الظاهر ويصير النصف الظاهر من منطقة
البروج في الجانب الغربي من سمت الراس مائلا الى الشمال على هذه
الصورة ثم لتتحرك الفلك بالحركة الاولى فياخذ اول
الجوزاء من مماسة الافق في الارتفاع عنه اي عن الافق
نحو المشرق اذ لا حظ له في الغروب فلا بد ان يرتفع نقطة المماسة ويطلع لا محالة آخر الثور
المتصل به شيئا بعد شيء الى ان يطلع الثور كله ثم يطلع آخر الحمل الى اوله وهذا هو الطلوع
المعكوس ويستغرق الربع الشمالي سمته مشرق هذين البرجين على الوجه الذي مر في طلوعهما المعكوس
فيكون سمته مشرق آخر الثور بعلى الدلو ثم يتناقص تدريجا وينتهي اول الحمل الى مطلعه
نقطة المشرق وياخذ بازاء ذلك الذي ذكر من حال الجوزاء اول القوس في الانحطاط اذ لا حظ له

في الطلوع بعد المماسة فلا بد ان يحط تحت الافق ويغرب آخر العقرب المتصل به اي باول
القوس شيئا بعد شيء الى ان يغرب العقرب كله ثم يغرب آخر الميزان الى اوله وهذا هو الغروب
المعكوس ويستغرق الربع الجنوبي الغربي سمته مغربهما وينتهي اول الميزان الى مغيبه وهو نقطة المغرب
وينتهي اول السرطان الى دائرة نصف النهار في جانب الشمال ويكون ارتفاعه الاسفل ح و ك
درجات وربع اي خمس عشرة وثلث دقائق اي عشرون دقيقة لانه فضل عرض
البلد على تمام الميل الكلي وهو ستون وربع درجة وسدسها وقطب فلك
البروج في هذه الحالة يكون في ارتفاعه الاعلى في جانب الجنوب وهو ست وثمانون
درجة وربع اي ربع درجة وسدس اي سدسها لتركبه من تمام عرض البلد وهو عشرون
وتمام الميل الكلي وهو ست وستون وربع درجة وسدسها ويكون النصف من فلك
البروج الظاهر في جانب الشمال من مطلع الاعتدال ومغيبه على توالي او خلاف
اوتوالي البروج مماس المشرق الى المغرب لانه في حكم تحت الارض والمعهود معظم
المعمورة عكسه على هذه الصورة ثم لتتحرك الفلك
بالحركة الاولى فياخذ اول السرطان في الارتفاع نحو المشرق
ويرتفع اول الحمل عن الافق فيطلع معكوسا ما يتصل به من اواخر
الحوت الى اوله ثم آخر الدلو الى اوله ويستغرق الربع الشرقي
الجنوبي سمته مشرقهما وتغيب معكوسا بازائهما اجزاء السنبلة
الى اولها ثم آخر الاسد الى اوله ويستغرق الربع الغربي الشمالي
سمته مغربهما ويصير اول الدلو على نقطة الجنوب مماسا للافق واول
الاسد على نقطة الشمال مماسا للافق ونصف دائرة البروج الظاهر واقع فيما بين جهة المشرق
واول السرطان قد ارتفع في جانب المشرق عن ارتفاعه الاسفل الذي كان له في الوضع
السابق والقطب قد اخذ في الانحطاط عن ارتفاعه الاعلى في جانب المغرب على هذه الصورة
ثم لتتحرك الفلك بالحركة الاولى فلم يرتفع الاسد من الافق كان اول السرطان متوجها الى الارتفاع

الاعلى فلا بد ان يرتفع ايضا اول الاسد اخذا نحو النصف الشرقي من الفلك الواقع عن نصف النهار
في جهة الشرق فيطلع اجزاء الاسد على التوالي ثم
اجزاء السنبلة كذلك ويستغرق الربع الشمالي
الشرقي ستة اشهر فهما وبازاء ذلك يحصل اول الدلو
عن الافق الى تحت الارض فيغرب الى ان تتم الحوت
على التوالي ويستغرق الربع الجنوبي الغربي ستة اشهر ايضا
وينتهي الطلوع الى اول الميزان والغروب الى اول الحمل




ويصير اول السرطان الى ارتفاع نصف النهار وارتفاعه الاعلى والقطب الظاهر من فلك البروج الى
ارتفاعه الاسفل من نصف النهار ويصير النصف الظاهر من فلك البروج في جانب الجنوب ويعود
الوضع الى ما فرضناه مبدأ فتتم الدورة ويتضح ما وضعناه اولا من حال قسمي منطقة البروج وقطبيها
والمتقابلين وقد ظهر مما ذكرنا ان ما كان متصلا بالابدي الظهور مما يلي الاعتدال
الربيعي يطلع معكوسا وان كان متصلا بالابدي الخفاء مما يلي الاعتدال الخريفي يغرب كذلك
ان كان القطب الظاهر شماليا والا انعكس الحكم وانما اطنبنا القول في هذا الفصل لعسر
تصور هذه الاوضاع وفي هذه الآفاق اذا قرب عرض البلد من النهاية اي
من تربيع الدور وصار ارتفاع معدل النهار عن الافق قليلا فربما يتفق كوكب
يقرب مداره من الافق جدا الى ان بالحركة الثانية فيغيب بعد ما كان ظاهرا
وهو في النصف الشرقي من الافق ويظهر بعد ما كان خفيا وهو في النصف الغربي من
الافق فيكون هذا الكوكب قد غرب في المشرق وطلع من المغرب وهو ايضا من الامور
المستغربة كالمسائل المتقدمة **الفصل السادس** في خواص المواضع التي يكون عرضها
ربعا من الدور سواء اطلق صيغة الجمع واراد المثنى كما دل عليه قوله وذلك لا يكون على الارض
الا عند نقطتين يكون احد قطبي معدل النهار على سمت الراس هناك ويقال اراد ان يكون
احد قطبيه على سمت الراس هناك اذ يكون ذلك حيثما المسكن لا يختلف عرضه ولا طوله

مدارج



بحسب الحس في حدود فرسخ ويؤيده ظاهر قوله فيما سبق ولنشرع الآن في خواص المدارات
ويوجد في بعض النسخ في خواص الموضع الذي يكون عرضه ربعا وبمصير دائرة معدل النهار منطبقة
على الافق وبمصير الفلك بالحركة الاولى دورة رحوية ولا يبقى في الافق مشرق ولا مغرب باعتبار
هذه الحركة ولا باعتبار غيرها بحيث يتميز احدهما عن الآخر في الجهة ولا يتعين ايضا نصف النهار
بل في جميع الجهات لكن لا يبلغ الشمس وساير الكواكب غاية ارتفاعها كما يمكن ان يطلع
ويغرب فيها فيكون النصف من الفلك الذي يكون من معدل النهار في جهة القطب الظاهر
الذي على سمت الراس ابدي الظهور والنصف الآخر ابدي الخفاء والشمس ما دامت في النصف
الظاهر من فلك البروج يكون نهارا وما دامت في النصف الخفي منه يكون ليلا فيكون
سنتها كلها يوما بليلته وينفصل احدهما على الآخر من جهة بطؤ حركتها وسرعتها لتحقق اوجها
وحضيضها فيكون تحت القطب الشمالي في هذا التاريخ اي تاريخ تصنيف الكتاب نهارهم
اكثر من ليلتهم تسعة ايام بلياليها من ايامنا وذلك لكون اوج الشمس في ذلك الزمان
في اواخر الجوزاء وحضيضها في اواخر القوس قيل المذكور في مقالة المجسطي ان زمان ما بين
حلول الشمس في الاعتدال الربيعي وبين حلولها في الاعتدال الخريفي مائة وسبعة وثمانون
يوما وزمان عودها عن الثاني الى الاول مائة وثمانية وسبعون وربع يوم فيكون التفاوت
بين ليلهم ونهارهم ثمانية ايام وثلثة ارباع يوم لا تسعة ودفع بان التفاوت المذكور
في الكتاب ليس الا في تاريخ تصنيف الكتاب والتفاوت المذكور في الكتاب ليس الا في
التاريخ المقدم الذي يقتضي ان يكون مخالفا للتفاوت المذكور في كتاب المجسطي لحركة الاوج في
المدة التي بين التاريخين هذا اذا اعتبر النهار من طلوع الشمس الى غروبها واما اذا كان النهار من
ظهور ضوءها واختفاء الثوابت الى ضده فيكون نهارهم اكثر من سبعة اشهر وسبعة ايام
وليلهم قريبا من خمسة اشهر اذ من ظهور ضوء الشمس الى طلوعها خمسة عشر يوما وكذا من غروبها
الى اختفاء الضوء على ما حققه ثاوذوسيوس في كتاب المساكن واما اذا كان النهار من
طلوع الصبح الى غروب الشفق فكان نهارهم تسعة اشهر وسبعة عشر يوما من ايامنا

المجسطي ر

تقريبا كما يلزم من قول المصنف ويكون مدة غروب الشفق بعد غروب الشمس او طلوع الصبح قبل
طلوعها في خمسين يوما من ايام سنة على ما يتبين عنه وضعها فيما بعد ويكون غاية ارتفاع
الشمس وغاية انحطاطها بقدر غاية الميل واظلال المقاييس بعضها دوائر متوازية يتقرب على
مركز اصل المقياس اصغرها اذا كانت الشمس في المنقلب الشمالي واعظمها اذا كانت عند الافق
بقرب الاعتدالين ولا يكون لشيء من الكواكب ولا لجزء من اجزاء الفلك طلوع وغروب
بالحركة الاولى بل يكون طلوع الشمس والكواكب بالحركة الثانية وغروبها بها بعد الحركة لا في ارتفع
بعينه من الافق يكون الكوكب التي عرضها من منطقة البروج في احد جانبيها بقدر تمام
الميل الكلي طلوع وغروب بالحركة الثانية ويختلف مدتا الظهور والخفاء فكل كوكب يكون
مداره العرضي في جهة القطب الظاهر عن فلك البروج يكون ظهوره اكثر من زمان خفائه ويكون زمانه
مداره العرضي في جهة القطب الخفي من منطقة البروج كان زمان خفائه اكثر لكن يختلف كل
واحدة من مدتي الظهور والخفاء بحسب بعد مدارها اي مدار الكوكب عن فلك البروج وقربها
فان كان مداره البعد عنه في جهة القطب الظاهر كان زمان ظهوره اكثر من زمان ظهوره ما داره
اقرب الى فلك البروج في هذه الجهة وينعكس الحكم في الجهة الاخرى والكواكب التي عرضها
في احد الجانبين مساو للميل كله يماس الافق في دور واحد من الحركة الثانية مرة واحدة
اما من فوق واما من تحت ولا يكون لها وللتي تزيد عرضها في احد جانبي فلك
البروج على الميل الكلي طلوع ولا غروب بل يكون اما ظاهرة واما خفية ابدا باعتبار وقوع
مداراتها العرضية في جانب القطب الظاهر او الخفي ولنذكر ههنا ما قلناه في اوضاع الفلك
بسبب الحركتين الاوليين والحكم ههنا بحسب ذلك قد تبين في الفصل الرابع من الباب الثاني ان
اوضاع الثوابت بالقياس الى معدل النهار تختلف بالحركة الثانية فمنها ما يقطع المعدل
في دورة مرتين ومنها ما يماسه فيها مرة واحدة ومنها ما لا يقطعه ولا يماسه بل يتقرب منه تارة
ويبعد عنه اخرى وربما ينتهي بعضها الى قطب المعدل او قال وبحسب هذا الاختلاف تختلف المدارات
اليومية لكل كوكب فينتقل الكواكب الى مدار اكبر ان كان يتقرب من المعدل والى مدار اصغر

ان

ان كان يبعد عنه وتختلف ايضا اوضاعها بالقياس الى سكان الاقاليم فربما لا يرتفع ما
كان او ينقص الى غير ذلك وبهذا الآخر اوضاع البقاع التي تحت المدارات اليومية بالحركتين
جميعا من المعدل والقطبين **الفصل السابع** في مطالع البروج اذا فرض نقطة من فلك البروج
على الافق من جانب المشرق فلا بد ان يكون بازائها نقطة من المعدل عليه ايضا فاذا ارتفعت
تلك النقطة من فلك البروج عن الافق بالحركة الاولى وقامت مقامها نقطة اخرى منه فقد
طلعت قوس من فلك البروج محصورة بين تينك النقطتين ولا بد في هذه الحالة ان يرتفع
ايضا النقطة المفروضة من المعدل وتقوم مقامها نقطة اخرى ويحصر قوس فيما بينهما
فقد طلعت هذه القوس مع القوس الاولى فيقال القوس من معدل النهار التي تطلع مع قوس ما
من فلك البروج يقال لها مطالع تلك القوس لان طلوعها انما كان بطلوع قوس المعدل
ويقال للقوس من فلك البروج درج السواء لانها تؤخذ متساوية وتنسب اليها مطالعها التي
تختلف بالزيادة والنقصان وهما تنحصران في خط الاستواء بين دائرتي ميل احدهما يقال لهما
ما يكون بينهما من المعدل مطالع لما بينهما من البروج وتسمى مطالع الفلك المستقيم والكرة
المنتصبة وخط الاستواء وهما تنحصران في الآفاق المائلة بين دائرة الافق ودائرة
عظيمة مارة باول تلك القوس من البروج وهما تسمى الاعظم الابدية الظهور فما بينهما
من المعدل مطالع لما بينهما من البروج وبعبارة اخرى وهي مطالعها تقال المطالع
تنحصر من الافقين المتحدين في العرض كما في الآفاق المائلة او في كونهما عديم العرض
كما في خط الاستواء فما بين الافقين المذكورين من المعدل مطالع ما بينهما من البروج
ومبدأ المطالع من الاعتدال الربيعي عند الجمهور ومن الانقلاب عند بعض لغرض يظهر
في العمل والمطالع تختلف في انفسها للاجزاء المتساوية من فلك البروج لان
وضع المنطقتين مختلف بالنسبة الى الدائرة الثانية المفروضة كالافق ونصف النهار
فاذا اخذ من احديهما اجزاء متساوية اختلف في الاغلب اجزاء من الاخرى تمر عليها
تلك الدائرة مع تلك الاجزاء المتساوية ومن ذلك يظهر بطلان تركب الجسم من الاجزاء

التي لا تتجزى كما لا يخفى بادنى تامل وتختلف المطالع باختلاف الآفاق في الانتصاب والميلان
اما في خط الاستواء فكل ربع من فلك البروج تحدده نقطتين من النقط الاربع اي الاعتدالين
والانقلابين يطلع مع ربع من المعدل لان نقطة الاعتدال التي هي احدى الاربعين من المنطقتين
معا سواء كانت اعتدالا ربيعيا او خريفيا اذا انتهت الى سمت الرأس انطبقت الدائرة المارة
بالاقطاب الاربعة على الافق لان المنطقتين حينئذ تمران بقطبيه فهو يمر باقطابهما فتمر ايضا بالمنطقتين
ونظيرتيهما فيكون على الافق نقطة الانقلاب ونظيرتها وح يكون الحدان الآخران للربعين من
المنطقتين معا على الافق فقد طلع ربع من فلك البروج مع ربع من معدل النهار وبعبارة
اخرى الاعتدالان هما قطبا الدائرة المارة بالاقطاب وقد انطبقا على قطبي الافق فينطبق
هي ايضا عليه وقس عليه ساير الارباع فانه اذا وصل الاعتدال الذي كانت على سمت
القدم الى الافق فقد طلع معا الربعان الباقيان من نصفي المنطقتين المحصورين بين الاعتدالين
وايضا اذا كان احد الاعتدالين على نقطة المشرق فقد مرت المنطقتان بقطبي نصف
النهار فيمر هو باقطابهما وبالمنقلبين فقد طلع الربع الباقي من نصف منطقة البروج مع الربع
الباقي من نصف معدل النهار ولا يطلع مع برج متصل على احدى نقطة الاربع اي الاعتدالين
والانقلابين وهو البرج الواحد نصف سدس منطقة البروج المنقسمة الى اثنى عشر برجا [illegible]
زمانا اعني نصف سدس معدل النهار المنقسم الى ثلثمائة وستين جزءا وذلك لان البرج ان
كان متاليا نقطة الاعتدال من احد جانبيها اما على التوالي واما على خلافه كان احد حديه مارا
احد حدي البرج وما يطلع من المعدل مشتركا بينهما وذلك الحد المشترك هو تلك النقطة
الاعتدالية واذا انتهى الحد الآخر للبرج الى الافق حدث من البرج القوس الطالعة معه ارباع
ذلك البرج من المعدل اعني مطالعه وما يقع بينهما اي بين المطالع والبرج الذي هي مطالعه من الافق
مثلث زاويته التي يحيط بها معدل النهار والافق قائمة لقيام المعدل على افق الاستواء
والباقيتان حادتان لما بينه مانالاوس في الشكل الرابع والعشرين من اولى اكره مانالاوس
احد زواياه ليست باصغر من قائمة وكان كل واحد من الضلعين المحيطين بها اصغر من ربع

فكل

فكل واحدة من زاويتيه الباقيتين اصغر من قائمة فلكون البرج وتر قائمة وكون مطالعه وتر حادة
يكون البرج اعظم من مطالعه بالشكل السابع من اولى اكر مانالاوس ثم ان هذا المثلث يكون فوق
الافق ان كان البرج تالي احد الاعتدالين على التوالي كالحمل والميزان ويكون تحته ان كان على خلاف
التوالي كالحوت والسنبلة وكذلك القول فيما هو اقل من برج واحد وفي برجين يليان نقطة الاعتدال
ومطالعهما فان البرجين اعظم من مطالعهما بعين ما ذكر من الدليل وكذا الحال فيما زاد على برجين
ولم يصل الى ربع الدور ولذلك قال ولا مع برجين قال صاحب التحفة فاذن لو كان المعدل
والبروج مركبين من اجزاء لا تتجزى على ما ظن وطلع ربع المعدل الآسمي الاجزاء منهما كان
الطالع معه من البروج اكثر منه لما عرفت واقل من الربع لطلوعه مع الربع فينقسم الجزء المساوي
لاول السرطان هذه النكتة في نفي الجزء وان لم يناسب ما نحن فيه بحسب الصورة لكنها
تناسبه بحسب المادة ولذلك ولغرابتها ذكرناها ولا يخفى عليك اجراء هذا الكلام في طلوع اول الحمل
اما ان كان البرج متاليا نقطة الانقلاب اي انقلاب كان من احد جانبيها اما على التوالي كالسرطان
والجدي او على خلاف التوالي كالجوزاء والقوس فيكون مطالعه اعظم منه وذلك لان القوس
الباقية من مطالع البرجين التي اي مطالعهما التي هي اصغر من سدس الدور كما عرفت فلأن الاتمام
الربع يكون اي تلك الباقية اعظم من نصف سدس الدور وهي اي الباقية تطلع مع البرج
الباقي فيكون زيادة مطالع البرج الثالث عليه بنقصان مطالع البرجين عنهما ضرورة كون
البروج الثلثة مساوية لمطالعها وقد يفهم من هذا الكلام ان ابتداء زيادة المطالع على درج
الاستواء انما هو من اول البرج الثالث وقيل انما كان درج الاستواء اقل من ثمن الدور وكان مطالعها
اصغر منها فاذا زاد على الثمن كان مطالع ما زاد على الثمن اعظم منه لكن زيادة مطالع ما زاد عليه
لا يجبر نقصان مطالع الثمن المتقدم الا اذا طلع الثمن المتاخر بتمامه والحق ان هذا القول التقريبي
على سبيل التخمين والتحقيق ان الفصل المشترك بين نقصان المطالع عن درج الاستواء وبين اخذها
في الزيادة عليها انما هو حيث يصير مجموع درج الاستواء ومطالعها ربع الدور وكما ان البرج
الذي يلي الانقلاب اصغر من مطالعه كذلك البرجان اللذان يليانه اصغر من مطالعهما وكذا

مازاد عليهما ولم يصل الى الربع في حال البروج اذا اعتبرت من الاعتدال ولم يصل الى الانقلاب على حاله اذا اعتبرت من الانقلاب ولم ينته الى الاعتدال وقد ظهر من ذلك اي مما ذكر من زيادة المطالع ونقصانه وتساوي مقداري الزيادة والنقصان ان كل قوسين متساويين متساوي البعد على التوالي وعلى خلافه عن احدى النقط الاربع اعني الاعتدالين والانقلابين فمطالعهما في خط الاستواء متساوية واذا اخذ قوسان متساويتان عن جانبي الاعتدال الربيعي كالحمل والحوت مثلا يساوي مطالعهما وكذا اذا اخذتا عن جانبي الاعتدال الخريفي كالميزان والسنبلة واذا كانت المتساويتان الاخيرتان متساويتين للاوليين كما في هذا الموضع يساوي مطالعهما مطالع الاوليين فمطالع الربع قسي متساوية واقعة عن جنبتي الاعتدالين متساوية وكذا مطالع الربع قسي متساوية واقعة عن جنبتي الانقلابين كالجوزا والسرطان والقوس والجدي متساوية وانما يتضح ذلك بان نفرض ان دائرة ا ب ج د منطقة البروج ودائرة ه ح ه ر معدل النهار وان قسي ا ح ا ط ح ى ح ك عن جنبتي الاعتدالين متساوية ونفرض ا ن م قطب المعدل ونخرج من م الى اطراف هذه القسي

الاربع قسي م ح م ا م ط م ى ان ك من قسي دوائر الميول التي هي آفاق خط الاستواء فيكون كل من قسي فلك البروج هي الاربع الاول نحو يتبين ان في مثلثات ا ل ع ا م ط ح ن ى ح س ك زوايا ا م ن متساوية لكونها قوائم والزوايا الاربع من جانبي ا ح متساوية لانصاف كل واحدة منها بقدر الميل الكلي والاضلاع الموترة للزوايا القائمة اعني قسي منطقة البروج الاربع المتساوية متساوية كما هو المطلوب فاذا فرض زره كالدايرة المارة بالاقطاب الاربعة تبين ان الربع يطلع مع الربع وقد اخذ من ارباع المعدل قسيا متساوية فيبقى قسي ر ل مطالع ه ح و م ه مطالع ط ب و ه ن مطالع ب ى ومن مطالع ك

آ د ام د ه د ب مطالع نظيرها تمام فتدبر هو

فتبين ان في الطلوع والغروب ... الاربع ... المتساوية عن جنبتي الاعتدالين متساوية هو

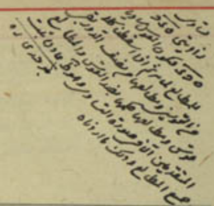
ترتيب متساوية انفية مطالع القسي الاربع المتساوية يكون متبادلهما او طلوع الاربع عن جنبتي الانقلابين متساوية كما هو المطلوب ومنطقة البروج ينقسم الى اربع قطع متساوية يكون متبادلهما او اوسط الاربع ويكون كل قطعة تتوسطها احد الانقلابين اصغر من مطالعها وينكشف ذلك من الشكل السابق اذا فرض كل واحدة من القسي الاربع المفروضة في منطقة البروج تمام الدور فيكون قطعتا ح ط ك ح ى اعظم من مطالعها التي هي قوسا ل م ر ح ه و قطعتا ك ح ح ط ب اصغر من مطالعها اعني قوس ل ر س م ه ولان كل واحدة من القطعتين الاوليين مركبة من قوسين كل واحدة منها اعظم من مطالعها كما سبق وكذا المجموع اعظم من المجموع وكل واحدة من القطعتين الاخريين مركبة من قوسين كل واحدة منها اصغر من مطالعها فكذا حال المجموعين وقد علم بالاستقراء ان كل ربع تتوسطه احد الاعتدالين يطلع مع خمس وثمانين درجة من المعدل وكل ربع تتوسطه احد الانقلابين يطلع مع خمس وتسعين درجة فالتفاوت بينهما بعشر درجات ومرور معدل النهار ومنطقة البروج على دوائر انصاف النهار في جميع المواضع ويكون كطلوعهما في خط الاستواء لان كل واحدة افق من آفاق خط الاستواء وكذا الحكم في جميع دوائر الميول فانها ايضا تمر بقطبي المعدل فيكون كل واحدة منها افقا من موضع من مواضع خط الاستواء والمغارب كالمطالع في تلك الآفاق اي مغارب كل برج مثلا في الآفاق الاستوائية كمطالعه هناك لان مغارب كل قوس كمطالع نظيرها وقد عرفت ان مطالع كل برج كمطالع نظيره فيكون مغاربه كمطالعه وهذا كله في بيان المطالع في خط الاستواء واما في الآفاق المائلة فلا يطلع ربع من منطقة البروج مع ربع من المعدل لكون سطح معدل النهار في هذه الآفاق غير قائم على سطح الافق والمقتضي لطلوع الربع مع الربع هو قيامه عليه كما مر في خط الاستواء ويطلع نصف من منطقة البروج مع نصف من معدل النهار اذا كانا اي النصفان متحدين بمنطقتي الانقلابين فما لا تشبه في ان الاعتدالين نقطتان مشتركتان بين منطقة البروج والمعدل على ان نصف الافق منصف لكل منهما واما النصفان المتحدان بمنقطتي الانقلابين فلما علمت ... وانما يطلع قوس من المنطقة على

احد الاعتدالين يطلع مع ... وكل قطعة تطلع في وسطه هو

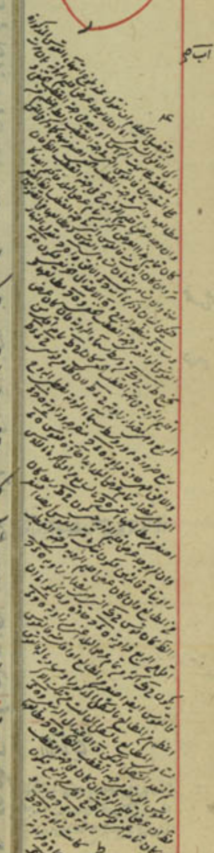
خمس هو

نهاية هو

الاعتدالين ...



نقطة الاعتدال وكانت من معدل النهار في جهة القطب الظ فهي اعظم من مطالعها وكانت
تلك القوس ربعا من الدور او اقل منه لانها في المثلث المذكور يكون وتر منفرجة ومطالعها
وتر حادة فانك اذا فرضت في مثلث ا ب ج ضلع ا ج المعدل وضلع ب ج
من الافق المائل او من المنطقة في جانب القطب الظ كان زاوية ب منفرجة لميل المعدل
عن سمت الراس الى جهة القطب الخفي واذا كان ربعا حتى يكون الاعتدال على نصف
النهار فزاوية ج حادة لان نقطة الاعتدال اعني ا يكون من سمت الراس في جهة
القطب الخفي وان كان اقل من الربع كانت زاوية ج ايضا حادة لما تبين ناس او
في الشكل الرابع والعشرين من اولى الكرة على ما سبق فضلع ا ج الموتر للمنفرجة اعظم من ا ب
الموتر للحادة لما ذكرنا وناس في الشكل الرابع من اولى الكرة كما تقدم وانما قيدنا قوس
فلك البروج بكونها ربعا او اقل لتطابق مطالعها وتر زاوية حادة في جميع الآفاق المائلة
وانما اذا زادت تلك القوس على الربع فانما يكون مطالعها ابدا وتر حادة اذا كان عرض
البلد اكثر من الميل الكلي لانه ان كان مساويا له فربما كان تقاطع فلك البروج مع الافق على
قوائم وان كان اقل منه فربما كان ايضا تقاطعه على قوائم وربما كانت زاوية ج منفرجة
كما علم مما تقرر واعلم ان القوس المذكورة من المنطقة وان زادت على مطالعها في
الآفاق المائلة كما في خط الاستواء الا ان زيادتها هنا عليها اكثر من زيادتها عليها
هناك فيكون مطالعها بالاستواء ازيد من مطالعها في هذه الآفاق فتلك الزيادة
اعني زيادة المطالع على المطالع هي تعديل النهار الذي بضعفه يزداد نهارنا على نهارهم كما
تحققته وان كانت قوس المنطقة من معدل النهار في جهة القطب الخفي فمطالعها اعظم
منها لان الحكم بعكس ما كان لان قوس فلك البروج يكون ب ج وتر حادة ومطالعها
وتر منفرجة في المثلث المذكور اذا كان ضلع ا ج من المعدل وضلع ا ب من المنطقة
ونقطة ا اعني الاعتدال مائلة الى جهة القطب الخفي كان زاوية ب منفرجة وزاوية
ج حادة فاذا المطالع اعظم من قوس ا ب وقد كانت قوس ا ب اعظم من مطالعها





في خط الاستواء فمطالعها في الآفاق المائلة ازيد من مطالعها في الاستواء فتلك
الزيادة تعديل النهار الذي بضعفه يزيد نهارهم على نهارنا ويظهر من ذلك ان ذي
ذكران اعني المتساوية الابعاد عن احدى نقطتي الاعتدالين يكون مطالعهما متساوية
فقد ذكر ان النصف يطلع مع النصف اذا كانا متحددين بالاعتدالين وان القوس التي
يلي نقطة الاعتدال ويكون واقعة من معدل النهار في جهة القطب الظ فهي اعظم من مطالعها
والتي يلي نقطة الاعتدال ويكون عن المعدل في جهة القطب الخفي فهي اصغر من مطالعها
وعلى هذا فمطالع الحمل والثور والجوزاء مثلا في بلادنا اصغر منها فيكون مطالع الدلو والحوت
الحوت اصغر منها ويظهر من ذلك ان كل قوسين متساويتين عن جنبتي احد الاعتدال
واحد فمطالعهما مختلفة عنهما ان كان الاعتدال مجاز الكوكب الى جهة القطب الظ
وزائدة عليهما ان كان الاعتدال مجازة الى جهة القطب الخفي كما في المثال المذكور واما
ان نقصان مطالع احدى القوسين كنقصان مطالع الاخرى والزيادة كالزيادة
حتى يكون مثلا مطالع الحمل مساويا لمطالع الحوت ومطالع الميزان مساويا لمطالع الحوت
ومطالع الميزان مساوية لمطالع السنبلة فانما يظهر من البرهان المشهور المذكور في ثانية
المجسطي ويظهر ايضا ان الفلك في الآفاق المائلة ينقسم الى قطعتين محصورتين من الافق
احديهما التي يتوسطها الاعتدال الاخر والاولى وهي في بلادنا من اول الجدي الى السرطان
على التوالي اعظم من مطالعها والقطعة الاخرى يكون اصغر وهي في هذه البلاد
من اول السرطان الى اول الجدي على التوالي مطالع القسي الشمالية كمطالع نظايرها
من القسي الجنوبية في الآفاق الجنوبية بشرط ان يكون متساوية العرض عن خط
الاستواء في الجانبين فمطالع الحمل مثلا في افق شمالي كمطالع الميزان في افق جنوبي
نظيره في العرض وكذلك في الجنوبية اي مطالع القسي الجنوبية في الآفاق الجنوبية
كمطالع نظايرها من القسي الشمالية في الآفاق الشمالية بذلك الشرط لان حال الزاويتين
الحادثتين من قطع كل واحد من المعدل ومنطقة البروج للافق متبادل صحة وانفراجا

تبادل قطبي المعدل في الظهور والخفاء ومغارب كل قوس في كل افق مائل او افق استواء
يكون كمطالع نظيره وذلك العكس لان الافق ينصف كلا من المنطقة والمعدل فما يطلع
من كل منهما من الافق في جانب المشرق فبازائه يغرب بمقداره منهما في جانب
المغرب واما بطل التنصيف وذلك في الآفاق المائلة التي فيها مدار قطبي الاعتدالين اعظم
المدارات الابدية الظهور والخفاء فقد بينا ان نصفا من فلك البروج يطلع مع جميع
معدل النهار في دورة منه والنصف الآخر يطلع لا في زمان اي [illegible] زوال
قطب فلك البروج عن سمت الرأس فلا يكون لهذا النصف مطالع اصلا واما في الغروب
فيتبادل النصفان فما طلع مع جميع المعدل يغرب دفعة فلا مغارب له وما طلع دفعة
يغرب مع الجميع فيكون ههنا ايضا مغارب كل قوس من البروج كمطالع نظيرها
واما في الآفاق التي يكون فيها قسي من فلك البروج ابدية الظهور والخفاء فمن المعلوم
عندك ان تلك القسي لا حظ لها من المطالع ولا المغارب وان المعدل ينقسم هناك
الى قسمين احدهما يطلع مع البروج التي تطلع معكوسة والآخر مع التي تطلع مستوية ولنبين
الافق مائلا متمثلا من الآفاق الشمالية وموافق عرضه ستون والجوزاء والسرطان
فيه ابدية الظهور والقوس والجدي ابديتي الخفاء فاذا ابتدأ حمل اي اذا طلعت في هذا الافق
من تلك الآفاق نقطة الاعتدال الربيعي طلع بعدها الحوت معكوسا من الاخرى الى الاولى
ثم الدلو معكوسا من الآخر الى الاول وغرب بازائهما آخر السنبلة الى اولها ثم آخر الاسد
الى اوله معكوسين وصار اول الدلو مماسا للافق على نقطة الجنوب واول الاسد مماسا له
على نقطة الشمال ثم يبتدئ طلوع الاسد من اوله مستويا ثم السنبلة كذلك وبازائهما
يغرب الدلو والحوت مستويين وينتهي الطلوع الى اول الميزان والغروب الى اول الحمل ثم
يبتدئ طلوع الميزان ثم العقرب كذلك اي على الاستواء فاذا انتهى الطلوع الى اول
القوس صار هو مماسا للافق على نقطة الجنوب واول الجوزاء مماسا له على نقطة الشمال وبعد
ذلك ابتدأ آخر الثور بالطلوع المعكوس ويطلع الثور والحمل معكوسين فيعود نقطة



الاعتدال الربيعي الى الافق على نقطة المشرق وتم الدور وهذا كله تذكر لما تقدم في الصور الاربع
وان لم يكن على ترتيبها فظهر منه ان المعدل صار تمامه بمطالع البروج الشمالية اربعة منها معكوسة
واربعة منها يطلع مستوية وقس عليه اي على تمثيلنا هذا الافق في سائر الآفاق التي
فيها قسي من فلك البروج ابدية الظهور والخفاء اما زائدة على برجين او ناقصة
منهما وقس الغروب على الطلوع في الكل ففي المثال الاول يكون جميع المعدل مغارب
لتلك البروج الثمانية الا ان ما يطلع منها معكوسا يغرب مستويا وبالعكس فيكون مغارب
كل برج كمطالع نظيره **الفصل الثامن** في مقادير الايام بلياليها اليوم بليلته اي في معظم
المعمورة هو الزمان الذي يقع بين كون الشمس اما على الافق طالعة او غاربة واما على نصف النهار
تحت الافق وفوقها وبين عودها الى هناك بعد دورة تامة بالحركة الاولى وانما قلنا
في معظم المعمورة لان هذا التعريف يخرج عنه اليوم بليلته في عرض تسعين اذ ليس كلها
هناك يوم بليلته وليس ايضا العود بالحركة الاولى وكذا يخرج عنه اليوم بليلته في عرض
اكثر من تمام الميل الكلي لان اليوم بليلته فيه يكون بعد ادوار وهو مدة كون الشمس في القوس
الابدية الظهور مع ليلته الاقصر او مدة كونها في القوس الابدية الخفاء مع نهاره الاقصر وايضا
حيث تطلع البروج او تغرب معكوسة فقد يكون العود قبل دورة تامة للمعدل بمقدار
ما يقتضيه سير الشمس مثلا اذا كانت الشمس في خامسة الحمل وكان نقطة منها مع المعدل على
افق المشرق والبرج يطلع معكوسا فانها تعود الى افق المشرق مع نقطة اخرى منه
قبل تمام الدور لانها قد انتقلت بحركتها الخاصة الى سادسة الحمل وهي تطلع قبل الخامسة
فما بين هاتين النقطتين من المعدل هو الذي ينقص من دورته ومقداره على ما ذكر من حركة
المشهور دورة من ادوار معدل النهار مع زيادة ما يطلع منه اي من المعدل او يغرب
او يمر على نصف النهار مع القوس التي يقطعها الشمس من فلك البروج في ذلك
اليوم بليلته وانما زاد زمان اليوم بليلته على دور المعدل تلك الزيادة لان الشمس لو كانت
ساكنة لكان عودها الى النقطة المفروضة مبدأ مساويا بالعودة المعدل لكنها تتحرك الى خلاف

حركة الكل فاذا كانت مشتملة على نصف النهار وكان معها نقطة من المعدل فاذا دار الفلك الى ان عادت نقطة المعدل الى نصف النهار لم يعد معها الشمس الى نهاية الخاص فقد قطعت قوسا من فلك البروج فاذا تحرك الفلك الى ان تعود الشمس اليه فقد انتهت الى نصف النهار نقطة اخرى من المعدل فما بين النقطتين هو زيادة على دور المعدل لكون ما يقطعها اي لكون القوس التي يقطعها الشمس من فلك البروج مختلفا فانها اي فان الشمس تقطع في النصف البعيد من الارض من فلكها الخارج المركز الذي يتوسطها الاوج قسيا اصغر وفي النصف القريب من الارض منه الذي يتوسطه الحضيض قسيا اكبر والضا ما يطلع او يغرب او يتوسط من معدل النهار مع القسي المساوية من فلك البروج مختلف في الاغلب فانه كما سبق يكون تارة اصغر وتارة اكبر وليس هذا الاختلاف بسبب ما فيندرج في الاختلاف الاول لانها لو كانت تقطع في زمان متساوية قسيا متساوية لكان هذا الاختلاف باقيا بحاله بكون اي ولكون ما يقطعها الشمس مختلفا وكون مطالعها ايضا مختلفة يكون مقادير الايام بلياليها مختلفة لان هذين الاختلافين يوجبان اختلافا في الازمان الزائدة على دور المعدل فبحسب ذلك يختلف مقادير الايام بلياليها لكن اختلافها غير محسوس في يوم او يومين لصغر التفاوت ويحس به في ايام كثيرة واهل الحساب لما اضطروا الى استعمال ايام بلياليها متساوية الاقدار لمعرفة حركات الاوساط وغيرها من الحركات التي لا تختلف ليوضع في جداول الزيجات اخذوا ملك الزيادة اي زيادة حركة الشمس على دورة المعدل مقدار حركة الشمس الوسطى في يوم بليلته وهي نط ح فتحصل لهم بذلك ايام متساوية المقادير وسموا تلك الايام بالمتساوي الايام الوسطى لاعتبار سير الشمس فيها كل يوم منها اي من تلك الايام يكون مقدار ثوم من معدل النهار مع قوس منه يكون بمقدار سير وسط الشمس ليوم اي مع ليلته لان اليوم اذا اطلق اريد يوم بليلته وكذلك الايام وزمانها الحقيقي الذي يسمى الايام المأخوذة بحسب حقيقته لا بحسب

فيها السير الحقيقي للشمس وهو سيرها بالنسبة الى مركز العالم فيحتاج الى معرفة توسط كل واحد من التفاوتين اما التفاوت يكون بسبب اختلاف سير الشمس فيكون ذلك التفاوت في المدة التي تسير الشمس من الاوج الى البعد الاوسط الذي يليه باعتبار النزول اليه زيادة وسطها على تقويمها بقدر غاية الاختلاف التي هي ب ل عند بطلميوس وقريب من ب عند اصحاب الارصاد من المتأخرين وذلك لان الحركة المرئية في هذه المدة اقل من الحركة الوسطية بهذا القدر كما سبق فيكون الايام الحقيقية الواقعة في مدة كون الشمس في القطعة البعيدة ناقصة عن الوسطية بذلك الضعف ايضا ويكون في القطعة القريبة زيادة التقويم على الوسط بمثل ذلك الضعف فالايام الحقيقية الواقعة في مدة كون الشمس في القطعة القريبة زائدة على الايام الوسطية الواقعة فيها بمثل الضعف المذكور فيكون الفضل بين القطعتين القريبة والبعيدة باربعة امثال غاية الاختلاف وهي تسع درجات او ثمان تقريبا وبمقدار هذا الفضل تكون الايام الوسطية في القطعة البعيدة زائدة على الوسطية في القطعة القريبة فان قيل قد مر ان التعديل يزاد على التقويم ليحصل الوسط ما دام الشمس هابطة وينقص عن التقويم ليبقى الوسط ما دامت صاعدة ففي زمان الهبوط يكون التقويم ناقصا عن الوسط وفي زمان الصعود يكون زائدا عليه وقد حكم هاهنا بان الوسط زائد على التقويم في المدة التي يسير الشمس من البعد الاوسط الآخر الى الاوج لغاية التعديل فدل هذا على ان الوسط قد يزيد على التقويم في زمان صعودها وحكم ايضا بان التقويم زائد على الوسط في القطعة القريبة وهذا يدل على ان التقويم قد يكون زائدا على الوسط في زمان الهبوط من البعد الاوسط الى الحضيض فبين هذين الحكمين وبين ما تقدم في هيئة الافلاك الشمس تناقض قد اجيب بانه لا منافاة لان المذكور هناك نقصان قوس التقويم عن قوس الوسط او زيادتها عليها والمحكوم به هنا ان الحركة التقويمية ناقصة عن الوسطية او زائدة عليها ولا استحالة في كون الوسط زائدة على التقويم وكون حركة الوسط ناقصة عن حركة التقويم ولا في عكس ذلك لاختلاف المعنى وقيل هذا ليس بشيء لان قوس الوسط مقدار الحركة الوسطية كما ان قوس التقويم مقدار الحركة التقويمية فاذا زادت

فيها ناقصة من الايام الوسطية بهذا القدر ايضا ويكون ذلك التفاوت في المدة التي تسير الشمس من البعد الاوسط الآخر الى الاوج مثل ذلك اي مثل زيادة وسطها على تقويمها بقدر غاية الاختلاف وذلك لان الحركة المرئية في هذه المدة ايضا اقل من الحركة الوسطية بالقدر المذكور فتنقص الايام الحقيقية في هذه المدة ايضا عن الايام الوسطية بهذا القدر فيكون زيادة الوسط على التقويم في القطعة البعيدة من الارض من فلك الشمس الخارج المركز بقدر ضعف غاية الاختلاف فيكون الايام الحقيقية صح



اعني الموسين على الآخر اي زادت الخفة حركتها على حركتها وكذا ان نقصت عنها
نقصت حركتها عن حركتها والصواب ان التقويم الحاصل في زمان هبوط الشمس من الاوج وصولها
الى البعد الاوسط ناقص عن الوسط الحاصل فيه بقدر غاية الاختلاف فيكون التقويم الباقي
من البعد الاوسط الى الحضيض زائدا على الوسط الباقي منه اليه بذلك القدر ولا ينجبر النقصان
السابق في التقويم ما لم يحصل التقويم الباقي بتمامه فلذلك يزداد التعديل على التقويم في زمان
الهبوط دائما حتى اذا وصلت الشمس الى الحضيض انجبر النقصان فصارا متساويين واذا
وصلت الى البعد الاوسط الآخر كان التقويم الماضي زائدا على الوسط الماضي بقدر غاية
الاختلاف فيكون الوسط الباقي زائدا على التقويم الباقي بذلك القدر ايضا الا انه لا ينجبر النقصان
السابق في الوسط ما لم يحصل الوسط الباقي بتمامه فلذلك ينقص التعديل عن التقويم في
زمان الصعود دائما هذا تحقيق المقال ودع عنك وساوس الخيال ولا يخفى عليك ان
هذا التفصيل للجواب السابق واما التفاوت الذي يكون بسبب المطالع فان جعل مبادي
الايام انتهاء الشمس الى الافق اختلف ذلك التفاوت بحسب اختلاف الآفاق ولم
يكن في جميع البقاع شيئا واحدا بعينه ويكون ذلك اي الاختلاف في التفاوت باختلاف
الآفاق ان كان المبدا اي مبدا الايام انتهاؤها الى الافق الشرقي بحسب التفاوت بين درج
السواء ومطالعها في ذلك الموضع ويكون ذلك الاختلاف ان كان المبدا انتهاؤها
الى الافق الغربي بحسب التفاوت بين درج السواء وبين مطالع نظيرها المساوية لمغاربها في ذلك
الموضع وقد تقرر ان اجزاء معينة من فلك البروج تختلف مطالعها باختلاف
عروض البلدان وكذا مغاربها وان جعل مبادي الايام انتهاؤها اي انتهاء الشمس الى نصف النهار
اتفق التفاوت الذي يكون باختلاف المطالع في جميع الآفاق ويكون ذلك التفاوت
بحسب اختلاف مطالع خط الاستواء لان كل نصف نهار افق من الآفاق الاستوائية
ذلك اي جعل مبادي الايام انتهاؤها الى نصف النهار دون الوجه الاول اتفق اهل العمل فانهم
اذا استخرجوا مجموع التفاوتات ليوم يوم من ايام السنة على الوجه الثالث دونوها في جدول



كان ذلك عملا كليا كافيا في جميع البقاع ولو استعمل الوجه الاول لاحتيج في كل بلد من
الآفاق المختلفة العروض الى ان استخرج التفاوتات باعتبار مطالعه او مغاربه فيكثر
العمل ويكون جزئيا وقد تقرر في الفصل السابق ان فلك البروج ينقسم الى اربعة قسي اثنان
منها وهما اللتان تتوسطهما الاعتدالان يزيدان على مطالعهما وهما من اواسط الدلو
الى اواسط الثور ومن اواسط الاسد الى اواسط العقرب ومقدار زيادة كل واحدة منهما على مطالعها
بخط الاستواء خمس درجات فينقص الايام الحقيقية عن الوسطية في هذين الربعين [illegible]
من الدور وهي خمسة بذلك المقدار والقطعتان الاخريان وهما اللتان تتوسطهما الانقلابان
ينقصان عن مطالعهما وهما من اواسط الثور الى اواسط الاسد ومن اواسط العقرب الى
اواسط الدلو ومقدار النقصان كل واحدة منهما من مطالعها بخط الاستواء ايضا خمس درجات
فيزيد الايام الحقيقية على الوسطية في هذين الربعين باعتبار تفاوت المطالع اذ المعتبر في الوسطية
مطالع كل نهار بعادي هي زائدة عليه بالمقدار المذكور واذا تركب التفاوتان اللذان
احدهما بسبب اختلاف سير الشمس والثاني باختلاف المطالع بالجمع اذا كانا زائدين
معا او ناقصين معا او تركبا بالتفريق اذا اختلفا بان يكون احدهما زائدا والآخر
ناقصا حصل مقدار التفاوت بين الايام الوسطى والايام الحقيقية جملة اي حصل مقدار التفاوت
بجملته بين الايامين في السنة الواحدة وغاية هذا التفاوت تسع درجات
لان التفاوت بين النصف الاوجي والحضيضي وبين النصف الوسطى بقدر ضعف غاية
التعديل وهو اربع درجات تقريبا عند المتاخرين على ما سبق والتفاوت بين الربع الاعتدالي
والانقلابي وبين الربع الوسطى وكذا بين الحقيقة الزائدة وبين الوسطى تسع درجات وبين
الحقيقتين الزائدة والناقصة ثماني عشرة درجة ولا بد من يوم نفرض مبدا ونقيس سائر
الايام الماضية بعده اليه فيكون نصف نهار ذلك اليوم مبدا للايام الوسطية والحقيقية
جميعا وكل يوم من السنة نفرض مبدا يكون التفاوت بين الايام الماضية الوسطى
وبين الحقيقة الماضية من ذلك اليوم تارة زائدا وتارة ناقصا اي يكون الحقيقة زائدا

على الوسطية في بعض السنة وناقصة عنها في بعضها كما علم مما استقرا الا اذا اخر الاوج الى
واوايل العقرب فان المبدا اذا جعل اوا اخر الدلو كان الايام الحقيقية دايما ناقصة عن
الوسطى واذا جعل اوايل العقرب كانت الايام الحقيقية دايما زائدة على الوسطى فاتفق
اهل الصناعة بلا ضرورة داعية اليه على جعله آخر الدلو فتكون الحقيقية دايما ناقصة عن
الوسطى وبيان ذلك ان الاوج اذا كان في اواخر الجوزا كما كان في وقت
تصنيف الكتاب كان النصف الاوجي من اواخر الحوت الى اواخر السنبلة
والنصف الحقيقي هو النصف الآخر فاذا اعتبر ابتدا السنة من حلول الشمس اواسط
الدلو فمن ههنا الى اواخر الحوت وهو ثمن الدور يكون الوسطية ناقصة عن الحقيقية
بسبب هذا الثمن واقع في النصف الحضيضي الذي يزيد فيه الحركة التقويمية على الحركة الوسطية
وزايدة عليها بسبب المطالع لان مطالع تقويم الشمس اقل من تقويمها في هذا الثمن لوقوعه في
الربع الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي فالحقيقية فيه زايدة على الوسطى بسبب اختلاف سير
الشمس وناقصة عنها بسبب نقصان المطالع الا ان تلك الزيادة لا ينجبر بها هذا النقصان
لما مر من ان غايتي التفاوتين الحاصلين بسبب الاختلافين وان كانتا متفاوتين في
المقدار الا ان غاية الاختلاف التعديلي تماس بين النصف والنصف وغاية
الاختلاف المطالعي بين الربع والربع فنقصان الحقيقية في هذا الثمن بحسب المطالع اكثر
من زيادتها فيه بسبب التقويم فلا ينجبر بهذه الزيادة الا بعض ذلك النقصان
وهذا من قبيل التركيب بالتعريف المذكور في الكتاب فالحقيقية ناقصة بعد عن
الوسطية ومن اواخر الحوت الى واسط الثور وهو ثمن آخر ينقص الحقيقية بسبب نقصان
تقويم الشمس عن وسطها لوقوع هذا الثمن في النصف الاوجي فينجبر بهذا النقصان
الزيادة التي كانت في الثمن المتقدم الواقع في النصف الآخر الحضيضي ومع تقدم
نقصان الحقيقية في الثمن المتاخر بسبب المطالع الى انقضائها في الثمن المتقدم
بهذا السبب ايضا ومن اواسط الثور الى واسط الاسد وهو ربع من الدور يتوسطه الانقلاب

الحقيقي

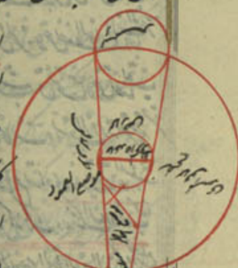
الصيفي يزيد الحقيقة بسبب المطالع وينجبر بهذه الزيادة نقصانها الحاصل في الربع الاعتدالي لها
لكن يحصل فيها الربع من النصف الاوجي فالحقيقة يكون ناقصة بعد من اواسط الاسد الى
اواخر السنبلة يجمع فيه النقصانان لان هذا الثمن من النصف الاوجي والربع الاعتدالي
ومن اواخر السنبلة الى واسط العقرب يزيد الحقيقية بسبب التقويم فينجبر بهذه الزيادة بعض نقصانها
في الثمن المتقدم بهذا السبب الا انه يحصل فيها النقصان بسبب المطالع كما حصل في الثمن
المتقدم ويكون الحقيقة الماضية من ابتدا السنة الى هذا الوقت ناقصة عن الوسطية
الماضية بما يقتضيه النقصان الحاصل بسبب التقويم من واسط الثور الى اواسط
فانه ربع واقع في النصف الاوجي وبما يقتضيه النقصان الحاصل من واسط
الاسد الى واسط العقرب بسبب المطالع فانه ربع اعتدالي ومن واسط العقرب الى
واسط الدلو يجتمع في الحقيقة الزيادة بسبب التقويم لكون الشمس في النصف الحضيضي مع
الزيادة بسبب المطالع لانها في الربع الانقلابي وبهاتين الزيادتين ينجبر النقصانان
الباقيان ويتساوي جميع الايام الوسطية والحقيقية الماضية من اول السنة الى آخرها
ويرتفع التفاضل الذي كان بينها في اثناء السنة
وهذه صورة القطع بناء على ان الاوج في اواخر
الجوزا ثم ان التفاوت بسبب المطالع لا يتغير اصلا
لثبات الارباع ابدا على حالها في زيادتها على الحقيقة
ونقصانها عنها ولكن يتغير مقدار الاختلاف في
المسير من الصنفين بسبب حركة الاوج ولكن في مدة طويلة لان حركته بطيئة جدا فيبقى الحال
على نظام واحد زمانا فهذه الذي ذكر بيان التفاوت في مقادير الايام الماضية
من ابتدا السنة اجمالا واما وجود المقادير على التفصيل في كل وقت يفرض فبيانه يتعلق
بكتب العمل وكيفية هذا البيان مذكورة في آخر المقالة الثالثة من المجسطي ويسمى هذا التفاوت الواقع من
الايام الحقيقية والوسطية في واسط السنة تعديل الايام بلياليها او تزايده هذا التفاوت

او نقصانه بعدل احدى الآيتين بالاخرى ويتوصل من معرفة الحقيقية الى الوسطية
وبالعكس واذا تم الدور تساوت الايام الحقيقية والوسطية وسقط الاعتبار لاختيار
الزيادة والنقصان كما مر. **الفصل التاسع** في الصبح والشفق سماه استنارة في كرة البخار
لتقارب الشمس من افق المشرق وتباعدها عن افق المغرب بقدر ان للارض ظلا
على هيئة مخروط قاعدته دائرة عليها تكون عظيمة وهي مواجهة للشمس ورأسها في
مقابلها وتقسم الارض بهذه القاعدة الى قسمين احدهما اكبر مستضئ بمواجهته للشمس والآخر اصغر
مظلم مقابل لها وهذان اعني المضي والمظلم يتحركان على سطح الارض في يوم وليلة
دورة واحدة كعليين متقابلين احدهما ابيض والآخر اسود ولا خفاء في ان حركة النور
من المشرق الى المغرب واما حركة الظلمة فبالخلاف ثم ان شعاع الشمس محيط
بمخروط الظل في جميع جوانبه ومنبث في جميع الافلاك سوى مقدار ما يحصر من
فلكي القمر وعطارد وقع في مخروط ظل الارض لكن الافلاك مشفة في الغاية ينفذ فيها
الشعاع ولا ينعكس منها فلذلك لا تراها مضيئة وكذلك الهواء الصافي المحيط
بكرة البخار لا يقبل ضوءا واما كرة البخار فهي مختلفة القوام لان ما قرب منها الى الارض
اكثف مما بعد والاكثف اقبل للاستضاءة فالكثيف الخشن باختلاط الهباءات
الكثيرة من سطح مخروط الظل قابل للضوء اذا تقدم هذا فنقول اذا قرب الشمس من الافق
الشرقي مال مخروط ظل الارض نحو المغرب فيكون المرئي من الشعاع المحيط به اولا
ما هو اقرب الى البصر والاقرب من جوانب المخروط الى البصر هو الجانب الذي يلي الشمس
ويتراءى ولنتوهم لبيان ذلك سطحا يمر بمركزي الارض والشمس وسهم المخروط ومركز قاعدته
وليحدث منه مثلث حاد الزوايا قاعدته على الافق وضلعاه على سطح المخروط
اما حدوث المثلث فلما تبين في صدر الكتاب انه اذا مر سطح مستو بسهم المخروط
ومركز قاعدته احدث فيها مثلثا واما حدة الزوايا فلان راس المخروط في نصف
الليل يكون على دائرة نصف النهار فوق الارض [illegible] اما ان يكون المخروط قائما

على سطح الافق وذلك اذا كانت الشمس على سمت القدم او مائلا الى الشمال والجنوب مع تساوي
بعده عن جهتي المشرق والمغرب وذلك اذا لم تكن الشمس على سمت القدم واما ما كان فوق ذلك
السطح المفروض مستديرة فيما بين الخافقين فيحدث في المخروط مثلثا متساوي الساقين اما على التقدير
الاول فظاهر واما على التقدير الثاني فلتساوي بعد راس المخروط عن جانبي المشرق والمغرب ولكن
زاويتا قاعدة المثلث حادتين لوجوب [illegible] وبهما وامتناع وقوع قائمتين او منفرجتين في
مثلث ولنفرض ان مثلث المخروط هو ا ب ج فزاويتا ب ج حادتان وكذا زاوية ا
حادة لانه لو اخرج خطا ا ب ا ج الى ر ه اعني طرفي قطر الشمس وكان ر مركز العالم وصل ا ر ز
ورسمنا على ر ببعد ر ا او ر ه دائرة لكان مقدار زاوية ر في محيط هذه الدائرة ما يوتره خط ه ز
لكن قطر الشمس لا يوتر في محيط الكل الا قوسا هي نصف درجة تقريبا فزاوية ر حادة صغيرة جدا
لان مقدار القائمة عند مركز الدائرة تسعون درجة وقد تبين في اولى الاصول ان زاوية
ر اعظم من زاوية ا فهي اصغر من حادة واذا مال راس المخروط عن نصف النهار الى جانب المغرب
فوق الارض بسبب انتقال الشمس عنه الى جانب المشرق تحت الارض انضاف
الزاوية الشرقية من ذلك المثلث فصغرت حدتها مما كانت واتسعت الزاوية الغربية حتى
تصير منفرجة لكن المطلع لا يختلف ولا يسبق الى الاوهام تساوي زاويتي قاعدة المثلث
اعني قطر الافق الحسي متحركة بحركة المثلث وليس كذلك ولا شك ان الاقرب من
الضلع الذي يلي الشمس الى الناظر يكون موقع العمود الخارج من الناظر الواقع الى ذلك الضلع
او موضع اتصال الضلع بالافق لانه اذا اخرج من الضلع الشرقي عمود يمكن ان يقع على موضع
اتصال ذلك الضلع بالافق والا انطبقت القائمة على بعض الحادة ولا يقع تحت الافق
بان يقطع العمود قاعدة المثلث ويصل الى الضلع المذكور بعد اخراجه تحته والا فيحدث
في المثلث الحادث تحت الافق من القدر الخارج ومن بعض القاعدة وبعض العمود قائمة
ومنفرجة ولا ان يقع في جهة راس المثلث على موضع اتصاله بضلعيه بالافق واما خارجا
عنه في تلك الجهة لما مر بعينه فوجب ان يقع داخل المثلث فيما بين طرفي الضلع الشرقي



وقد تبين ان موقعه اقرب الى الناظر من موضع اتصاله بالافق ولا شك ان ما وقع من
نور الضلع فيما كثف وخشن من كرة البخار مستنيرا بتمامه حال قرب الشمس من افق
المشرق الا ما كان منه اقرب الى الناظر يكون اصدق رؤية وهو موقع العمود وما
حواليه فاذن اول ما يرى نور الشمس فوق الارض موقع العمود وحواليه كخط مستقيم منطبق
على الضلع المذكور ويكون ما يقرب من الافق يرى بعد مظلما لبعده عن البصر وان كان
مستنيرا في نفسه فلذلك يسمى ذلك النور بالصبح الاول والصبح الكاذب
اما تسميته بالاول فظ واما تسميته بالكاذب فلكون الافق مظلما اي لو كان الصدق انه
نور الشمس لكان المستنير ما يلي الشمس دون ما يبعد عنه وقد يسمى بذنب السرحان
تشبيها له في دقته واستطالته ولان الضوء في اعلاه دون اسفله كما ان الشعر يكثر
على اعلى الذنب دون اسفله وهذه صورة الافق والمثلث والعمود والشمس والارض ثم



اذا قربت الشمس من افق المشرق صار انبساط النور و
الشعاع على الافق مستنيرا واضاء عريضا وهو الصبح الصادق
ويمحي ذلك الضياء الاول الضعيف في الضياء الثاني
كما يمحي ضياء المشاعل والكواكب في ضوء الشمس فيتخيل ان ضياء
الاول قد انعدم واذا وصل الشمس الى سطح مجاور
للافق ظهرت الحمرة فاول الصبح البياض المستطيل
ثم البياض المستطير وهو العريض المنبسط ولهذا قال عليه الصلوة والسلام لا يغرنكم الفجر
المستطيل ثم الحمرة والشفق يكون بعكس الصبح اذ بعد الغروب يكون الحمرة
ثم البياض المستطير ثم البياض المستطيل المستدق الى ان يخفى فالصبح والشفق متشابهان
شكلا ومتقابلان وضعا الا ان هيئة آخر غروب الشمس مثل اول طلوع الفجر ويختلفان
لونا باختلاف كيفية الهواء المخلوط فان لون البخار في جانب المشرق مايل الى
الصفا والبياض لاكتسابه الرطوبة من برودة الليل وفي جانب المغرب مايل الى الصفرة

لغلبة

لغلبة الحرارة الدخانية المكتسبة بحرارة النهار والجسم الكثيف كلما كثر صفاوة وبياضه
ازداد قبوله للضوء وكان الشعاع المنعكس اقوى من المنعكس من غيره وقد عرف
بالتجربة اي بالآلات الرصدية الصالحة لمعرفة انحطاط الشمس ان انحطاط الشمس من الافق عند اول
طلوع الصبح وهو البياض المستطيل الكاذب وآخر غروب الشفق وهو البياض المستطيل الذي قلما
يدرك خفاه في وقت النوم ورجوع الناس الى مساكنهم للاستراحة بخلاف اول الصبح فانه
وقت استكمال الراحة والاستعداد للمصالح فان الناس منتظرون فيه طلوع النهار
بطلوع الفجر فينتشر والانتشار جوالجيم يكون ثمانية عشر جزءا من دائرة الارتفاع المارة بمركز الشمس
وهذا الحكم مطرد في جميع الآفاق لكن لاختلاف مطالع قوس الانحطاط يختلف الساعات
التي بين طلوعي الصبح والشفق ففي البلاد التي يكون عروضها ثمانية واربعين جزءا ونصفا
يتصل الشفق بالصبح اذا كانت الشمس في المنقلب الصيفي لسلوك العروض في ذلك لان
تمام عروض تلك البلاد واحد واربعون جزءا ونصف جزء وهو مقدار انحطاط معدل
النهار عن الافق في جهة القطب الظاهر وهذا القدر قوس من نصف النهار فيما بين المعدل ونقطة
الشمال لكن بعد المنقلب الظاهر كاول السرطان في المعمورة عن المعدل في جانب الشمال ثلثة
وعشرون جزءا ونصف فبعد اول السرطان اذا كان على نصف النهار تحت الارض عن
نقطة الشمال يكون ثمانية عشر جزءا فآخر الشفق قد اتصل باول الصبح في ليلة هذا المنقلب وفي
غير هذه الليلة يزيد انحطاط الشمس اذا كانت على نصف النهار على ثمانية عشر جزءا فيحصل
زمان ما بين آخر الشفق واول الصبح فيما جاوزت عروضها ذلك المقدار اي ثمانية
واربعين جزءا ونصف جزء يكون ذلك الاتصال بين الاول والآخر في زمان اكثر بحسب
تناقص انحطاط الشمس عن الافق ذلك المقدار المذكور وهو ثمانية عشر جزءا فان تمام
عرض هذه البلاد يكون اقل من احد واربعين ونصف فيكون بعد المنقلب الصيفي عن
نقطة الشمال اقل من ثمانية عشر جزءا فقبل تمام غروب الشفق حال كون الشمس في ذلك المنقلب
يكون انحطاطها عن الافق ثمانية عشر جزءا فاذا دامت الشمس في القوس التي مبتداها اجل

الصبح والشفق كل ليلة وفيها تصل آخر الشفق باول الصبح كما في المنقلب الى العرض الباقي
من التسعين اي العرض حتى كان ازيد كان القوس الواقعة من السطحين المذكورين
اكثر فيكون عدد ليالي الاتصال اكثر وافتراق الشفق ليل المنقلب ونهاية صبحه يتقاربان
شيئا فشيئا الى ان ينطبقا في عرض تمام الميل الكلي وحينئذ تمام صفحا السبب في تحديد
الصبح والشفق المذكور فيما مر اي الفصل السادس للافق الرحوي وبيانه ان المعدل
ينطبق على الافق هناك فاذا وصلت الشمس بحركتها الى الاعتدال الذي اذا جاوزته
كان في جهة القطب الخفي انحط مركزها عن الافق ودارت بحركة الكل مدارا من
المعدل وينتقل منه الى آخر ويكون ضوءها ظاهرا ادوارا حوالي الافق حتى تصل الى المدار
يكون بعده عن المعدل ثمانية عشر جزءا فيغرب الشفق ويتقوى الظلام الى ان يجاوز
الشمس المنقلب الخفي وتصل الى ذلك المدار ثانيا فيبتدي الصبح ويدور الضياء حوالي
الافق متزايدا الى ان تطلع الشمس عند حلولها في الاعتدال الآخر وقد استوى حدول
الميل فوجد ابتدا ذلك المدار هو مدار العشرين من العقرب والعاشرة من الدلو ومدار
نظيرهما اعني العشرين من الثور والعاشرة من الاسد وبعد كل واحد من المدارين عن كل
واحد من المدارين عن الاعتدال الذي يليه خمسون درجة فيقطعها الشمس في خمسين يوما من
ايامنا فهي خمسون دورة من المعدل مع زيادة مطالع ما قطعه الشمس في هذه المدة الفصل

العاشر في معرفة اجزاء الايام وهي الساعات ومعرفة ما تركب من الايام وهي الشهور
والسنون لما كان مقدار اليوم بليلته متعلقا بدورة المعدل التي اظهر الحركات واسرعها
واشملها منضبطة على الوجه الذي ذكره واذا كثرت هذه الايام احتيج الى ركبها اي تركيبها
شهورا ثم جمعها تقليلا للعدد وتسهيلا للحساب وقد يحتاج الى تجزية يوم واحد بليلته تقديرا
لحوادث المتقاربة الوقوع فيه فاخذ في بيان ذلك وقال المشهور ان قوس النهار
هي مجموع نصف الدور وضعف تعديل النهار اي اذا كان الشمس من المعدل في جهة القطب الخفي
في تلك الآفاق هذا اذا كان تعديل النهار فان لم يكن تعديل كما في خط الاستواء

دائما

دائما في الآفاق المائلة او اذا كانت الشمس في احد الاعتدالين كان قوس النهار نصف الدور
بلا زيادة ونقصان والحقيقة تقتضي ان تكون قوس النهار هو ما بين دائرة من معدل النهار من
وقت طلوع نصف جرم الشمس من الافق اي حين كون مركزه عليه الى وقت غروب
نصفه في الافق اي وصول مركزه اليه وهو ازيد من الاول الذي هو المجموع المذكور او الفصل المذكور
فقوله او نقص زيادة وقعت سهوا من الناسخ اذ لا فرق فيما ذكره من الحقيقة بين جهتي
القطب الخفي بقدر مطالع ما مر بحسب سير الشمس بسير ما المقوم في ذلك اليوم
لسلك البسيطة وقوس الليل بحسب ذلك شهرة وحقيقة في المشهور نصف الدور مع ضعف
تعديل النهار اذا كان الشمس من المعدل في جهة الخفي في الافق المائل او فضل نصف
الدور على ضعف تعديل النهار اذا كانت منه في جهة القطب الظاهر وفي الحقيقة ازيد
من المشهور بقدر مطالع سيره الشمس في تلك الليلة بمقومها ولا بد من اعتبار الزيادة في كل واحد
من قوسي الليل والنهار بحسب الحقيقة لان اليوم بليلته عبارة عن دور المعدل مع زيادة
مطالع مقوم الشمس في تلك المدة وقد انقسم الى نهار وليل فكما ان الدورة توزع عليهما
كذلك تلك الزيادة ولكن لما كانت الزيادة المذكورة قليلة غير منضبطة لم تعتبر
القسمة الى الساعات فيما هو المشهور فاذا قسم كل واحد من القوسين على خمسة عشر اي
خمسة عشر جزءا حصلت ساعات النهار والليل المستوية اي خرج عدد المستوية منها لانه او
معه دورتها او قسم كل واحد منهما اثني عشر حصلت اجزاء ساعاتهما الزمانية والمعوجة اما
تسمية الاولى بالمستوية والمعتدلة فلان اجزاءها متساوية ابدا اي هي خمسة عشر جزءا
بحسب الشهرة دون الحقيقة لان الساعة الواحدة المستوية ربع سدس اليوم بليلته وهي ازيد
على دورة المعدل فكذلك ازيد على دورته ان اعتبر بقدر وسط الشمس فحصة ساعة مستوية
خمسة عشر جزءا ودقيقتان ونصف دقيقة تقريبا وان اعتبر على ما هو في نفس الامر كان
مختلفا فتارة يزيد على هذا وتارة ينقص واما تسمية الثانية بالزمانية فلانها نصف سدس زمان
النهار او زمان الليل وبالمعوجة فلما سيأتي من ان اجزاءها تزيد وتنقص وقد تسمى لكونها مستوية

لكونها محفوظة على آلات القياس والمنجمون يقسمون اليوم بليلته بستين قسما ويسمى كل
قسم دقيقة وهي ستون ثانية على قياس ما في البروج والفرق بينهما اي بين الساعات
المستوية والساعات المعوجة ان طول الايام والليالي وقصرها يكون من بعدد الساعات
المستوية واجزاء الساعات المعوجة لان اجزاء المستوية مشهورة او حقيقية وعدد المعوجة
لا يختلفان اصلا والساعتان يتحدان في خط الاستواء ابدا وعند حلول الشمس
احد الاعتدالين في ساير الآفاق وكل ساعتين زمانيتين نهارية وليلية تساويان
ساعتين مستويتين لان زيادة اجزاء احديهما على الاجزاء المستوية
بمقدار اجزاء الاخرى عن اجزائها فاذا علم اجزاء الساعات المعوجة للنهار
فتمامها الى ثلثين اجزاء المعوجة الليلية وبالعكس واذا علم عدد الساعات المستوية
للنهار فتمامها الى اربعة وعشرين عدد الساعات المستوية الليلية وبالعكس واما الشهر
فماخوذ من تشكلات القمر النورية لما احتاجوا في تقدير الحوادث كما مر الى الايام
وكان اشهر الاجرام السماوية الشمس ثم القمر وكان دورة كل منهما انما
يحصل في ايام متعددة كانا متعينين بالطبع باعتبار التركيب في ضبط القمر اصلا في الشهر
والشمس اصلا في السنة ثم ان الظاهر من حال القمر ليس دورته في الفلك باعتبار تشكلاته
النورية فلذلك كان الشهر ماخوذا منها وقد تبين انها انما يكون بحسب اوضاعه
من الشمس ويتم دورة بقياسه الى الشمس وعوده الى حالة معها اذا صار فضل حركة القمر
على حركة الشمس الحقيقيين اي المرئيين دورا او وجوده اي وجدان الفضل دورا
والعلم به متعذر لانهما اذا اجتمعا مثلا في درجة ودقيقة واحدة بتقويميهما وعاد القمر
بتقويمه الى موضع الاجتماع فقد سارت الشمس قوسا فاذا قطع القمر تلك القوس
فقد سارت قوسا اخرى ومع تعذره مختلف لاختلاف حركتهما بتقويميهما فلا يكون
ذلك الفضل امرا منضبطا فلا يعتبر الشهر القمري الحقيقي عند الحساب عند اصحاب
الظواهر واليه اشار بقوله فمستعملوه اي مستعملو الشهر القمري اهل الظاهر يأخذونه

اي الشهر القمري من يوم الاجتماع بين النيرين بتقويميهما الى يومه وهم اليهود والترك او من
ليلة رؤية الهلال الى ليلتها وهم المسلمون او من شكل آخر كالبدرية الى مثله بحسب مصطلحهم
عليه من اختيار بعض التشكلات على بعض وكل واحد من هذه المذكورات شهر قمري حقيقي سواء
اعتبر الاستهلال او الاجتماع الحقيقي او شكل آخر الا ان اعتبار الاستهلال اولى لانه بين
اوضاعه من الشمس واقربها الى الادراك مع كون القمر في هذا الوضع كالموجود بعد العدم وكالمولود
الخارج من الظلم لكن لما لم يمكن رؤية الاهلة عند الاستعداد لاختلافها باختلاف اوضاع
المساكن ووحدة الابصار الى غير ذلك لم يلتفت اليها الا في الاحكام الشرعية المبنية على
الامور الظاهرة ومستعملوه اي مستعملو الشهر القمري من اهل الحساب يجعلون مبدا الشهر الاجتماع الكلي
وزمان الشهر ما بين الاجتماعين بالمسير الاوسط ويأخذون الدور من الفضل بين الحركتين الوسطيين
وذلك لانهم يسقطون وسط الشمس من وسط القمر فيبقى الفضل المسمى بسبق القمر وبقية الشمس كما سنذكره
ويعتبرون قطع الدور بذلك الفضل فيجدونه في تسعة وعشرين يوما ونصف يوم وكسر هو دقيقة
واحدة وخمسون ثانية اذ جزء يوم بليلته بستين دقيقة وكل دقيقة بستين ثانية
وذلك لان لكل يوم واحد الى السبق كنسبة الايام المطلوبة الى الدور فضرب الاول في
الرابع وما حصل لانه واحد وقسم على السبق فخرج ما بين الاجتماعين تسعة وعشرين يوما ونصفا
وكسر المجموع منهما احدى وثلثين دقيقة وخمسون ثانية وهذا هو الشهر القمري الاصطلاحي المبني على اعتبار
سير الوسط في النيرين واذا ضرب هذا المقدار في اثنى عشر عدد شهور السنة خرج ايام السنة القمرية
الاصطلاحية وهي ثلثمائة واربع وخمسون يوما وخمس وسدس يوم وهي ناقصة عن ايام السنة
الشمسية بعشرة ايام وعشرين ساعة ونصف ساعة مستوية بالتقريب وحينئذ كان مجموع
شهرين متتابعين تسعة وخمسين يوما فيأخذ اهل الحساب بطريق الاصطلاح لشهر ثلثين يوما
وللشهر الآخر تسعة وعشرين يوما وذلك لانهم اصطلحوا على اخذ الكسر الزايد على النصف صحيحا فاخذوا
المحرم الذي هو اول شهور السنة القمرية ثلثين يوما لكون الكسر الزايد من النصف فصار صفر تسعة
وعشرين لانه نابه النصف عنه بما احتسب في المحرم فلم يبق الا ضعف فضل الكسر الزايد على النصف

اعني ثلث دقائق واربعين ثانية وهو غير ملتفت اليه لقصوره عن النصف وصار اول الربيع
ثلثين يوما وثانيهما تسعة وعشرين وعلى هذا الترتيب الى آخر السنة وصار ذو الحجة تسعة
وعشرين وخمس وسدس يوم وهما اثنان وعشرون دقيقة من اليوم لانهما انما تتم من ضرب ما زاد
في الكسر على النصف وهي دقيقة واحدة وخمسون ثانية في اثنى عشر عدد الشهور اذا فعل السنة
الثانية ما فعل الشهور الاول اجتمع لذي الحجة في الثانية مثل ما مر فيصير المجموع اربعا واربعين دقيقة
وهو زايد على النصف فيؤخذ ذو الحجة في السنة الثانية ثلثين يوما ويذهب في السنة
الثالثة من الكسر اللازم بعد كل سنة ست عشرة دقيقة مما اعتبر في السنة السابقة
ويبقى ستة دقايق فينضم الى الكسر اللازم من السنة الرابعة ويصير المجموع ثماني وعشرين
دقيقة وهو اقل من النصف فاذا انضم الى كسر السنة الخامسة صار مجموعهما خمسين دقيقة
وهو اكثر من النصف فيجعل ذي الحجة في هذه السنة ثلثين يوما ويذهب من الكسر اللازم في السنة السادسة
عشر دقايق ويبقى اثنا عشرة دقيقة فينضم الى كسر السنة السابعة ويصير المجموع اربعا وثلثين
دقيقة فيؤخذ ذو الحجة فيها ثلثين يوما وعلى هذا القياس يؤخذ ذو الحجة ثلثين يوما في السنة العاشرة
والثالثة عشرة والسادسة عشرة والثامنة عشرة والحادية والعشرين والرابعة والعشرين
السادسة والعشرين والتاسعة والعشرين ومن لم يعتبر في اعتبار الكسر مجاوزة النصف
يجعل ذي الحجة في السنة الخامسة عشر ثلثين يوما بدل السادسة عشر وعلى التقديرين اذا
اخذ ذو الحجة في السنة التاسعة والعشرين ثلثين يوما يبقى عليهم لتمام يوم اثنتان وعشرون
دقيقة فينجبر بالكسر اللازم في السنة الثلثين ويتم عدد ايام الشهور بلا كسر في كل ثلثين سنة
ثم يستانف والسبب في ذلك ان الكسر اللازم في سنة واحدة اثنتان وعشرون
دقيقة كما مر ونسبتها الى ستين بالخمس والسدس وهما انما يصحان من ثلثين فخمس ثلثين
ستة ايام وثلثون سدسه خمسة ايام والمجموع احد عشر يوما وتسمى هذه الايام كبايس
على ترتيب بهزيجح ادوط ولهذا قيل بهزيجح ادوط كبايس العرب والى ما ذكرنا من التفصيل
اشار رحمه الله بقوله ويزيدون للكسور المجتمعة التي تزيد على النصف يوما في كل ثلثين سنة احد عشر

يوما

يوما فيصير احد عشر شهرا منها يجب ان يكون تسعة وعشرين يوما في مدة ثلثين سنة ثلثين [illegible] يوما وذو
الحجة في ثلثين سنة احدى عشرة مرة ثلثين يوما على الترتيب المذكور وتسمى تلك الايام المجتمعة من
الكسور الزائدة على النصف كبايس لحصولها بانضمام الكسور بعضها على بعض او يزيدون الكبايس في
الشهور بعضها على بعض وجه آخر اشارة الى ما يفعله الترك واليهود فانهم يزيدون في السنين القمرية
مع سنين الشمسية بكبايس القمرية في كل سنتين او ثلث شهرا او الى ما يفعله العرب في الجاهلية من
النسيء وهو انهم كانوا يستعملون شهور الاهلة وكان حجهم الواقع في آخر ذي الحجة كما رسم ابراهيم ع
يدور في الفصول كما في زماننا هذا فارادوا ان يقع دائما في زمان ادراك الغلات والفواكه
واعتدال الهواء اعني اوائل الخريف ليسهل عليهم السفر وقضاء المناسك فكان يقوم في الموسم
اعني اجتماع العرب خطيب يحمد الله ويثني عليه ويقول انا زدنا لكم في هذه السنة شهرا وهكذا
افعل في كل سنتين حتى يأتي حجكم في وقت يسهل فيه سفركم فيوافقونه على ذلك
فكان يجعل المحرم كبيسا ويؤخر اسمه الى صفر واسم صفر الى ربيع الاول وهكذا الى آخر السنة فكان
يقع الحج في السنة القابلة في آخر المحرم وهو ذو الحجة عندهم لانهم سموا صفر بالمحرم وجعلوه اول
السنة صار المحرم الآتي ذا الحجة وآخر السنة ويقع في السنة محرمان احدهما اول السنة والآخر
النسيء ويصير شهورها ثلثة عشر وعلى هذا يأتي الحج في المحرم بعد سنتين تسوية ثم ينتقل الى صفر
ويبقى فيه كذلك الى آخر الاشهر في كل ست وثلثين سنة قمرية يكون كبيستهم اثنى عشر شهرا
قمريا وقيل كانوا يكبسون اربعا وعشرين سنة باثني عشر شهرا وهو الحوادث المشهور في
الجاهلية وان كان الاول اقرب الى الصواب وبالجملة اذا انقضى شعبان او ثلثة وانتهى النوبة
الى الكبيس قام فيهم خطيب وقال انا جعلنا اسم الشهر الفلاني من السنة الداخلة للذي بعده وحذف
كانوا يزيدون النسيء على جميع الشهور بالنوبة حتى يكون لهم في سنة محرمان وفي اخرى صفران
فاذا اتفق ان يتكرر في السنة شهر من الاربعة الحرم نبأهم الخطيب بتكرره وحرم على واحد
منهما بحسب ما تقتضيه مصلحتهم ولما انتهى النوبة في ايام النبي صلى الله عليه وآله الى ذي الحجة وحرم
الله النسيء على الشهور كلها حج في السنة العاشرة من الهجرة بوقوع الحج في زمانه فاخبر

الحجة وقال ألا إن الزمان قد استدار كهيئته يوم خلق الله تعالى السموات والارض يعني
رجوع الحج واسماء الشهور الى الوضع الاول ثم تلا قوله تعالى ان عدة الشهور عند الله اثنا عشر
شهرا الى آخر الآية وهذه الشهور التي ذكرت قمرية فمنها حقيقية مأخوذة من تقويمي النيرين
ومنها وسطية مأخوذة من وسطيهما وتسمى اصطلاحية ايضا واما السنة فمأخوذة من عود
الشمس الى موضعها من فلك البروج المقتضي لعود حال السنة بحسب الفصول وهذه السنة الطبيعية
الحقيقية ويحصل ذلك اي عود الشمس بحركتها الى موضعها من فلك البروج في ثلثمائة و
خمسة وستين يوما وربع يوم الا جزء اذ هو عند بطلميوس جزء واحد من ثلثمائة جزء من يوم
فيها اي في ايام السنة المذكورة من الشهور القمرية الوسطى اثنا عشر وتزيد عليها اي على هذه
الشهور الاثني عشر السابقة احد عشر يوما من تلك الايام غير شيء من الكسور وبيانه ان الحاصل من
ضرب مقدار شهر قمري وسطي اعني الحاصل في اثني عشر ثلثمائة واربعة وخمسون يوما واثنان
وعشرون دقيقة من يوم وهذا ناقص من ايام السنة الشمسية وهي ثلثمائة وخمسة وستون يوما وثلث
وخمس دقيقة وثمان واربعين ثانية فينقص منها احد عشر يوما بسبع دقايق واثني عشرة
ثانية وهي المراد بقوله شيء من الكسور وهذه المدة اعني اثنا عشر شهرا قمريا لكونه قريبة من دور
الشمس التي هي الاصل في اعتبار السنة تسمى سنة قمرية اصطلاحية وان اعتبر شهورها قمرية
حقيقية واستعملوها اي استعملوا السنة الشمسية ان لم يعتبروا الشهور القمرية كما اعتبرها جمع
واحتاجوا الى الكبيسة بسبب تلك الايام الاحد عشر الزائدة لتتم ايام السنة الشمسية كما سنعرف
فربما يأخذونها اي السنة من يوم تحل الشمس فيه نقطة بعينها كالاعتدال الربيعي الى مثلها
مثل ذلك اليوم ويأخذون شهورها من الايام التي تحل الشمس فيها امثال تلك النقطة من
البروج فان كانت النقطة التي هي مبدأ السنة الموافق لمبدأ الشهر الاول اول برج كالحمل
كانت اوائل الشهور اوائل البروج الباقية وان كانت عاشرة برج كان امثالها عواشر البروج
وهذه طريقة قدماء المنجمين او يعدون الشهر ثلثين ثلثين وهم المحدثون منهم فانهم اصطلحوا على
جعل ايام شهور السنة الحقيقية ثلثين ثلثين لئلا تختلف عدد الايام في اوراق التقاويم فلم

يقطع

يقطع البروج في ازمنة مختلفة بسبب البطء والسرعة فاعتبروا مدة ثلثين لقربه من
دور القمر الذي هو الاصل في اعتبار الشهر كما سبق وحيث لم يستوف هذه الشهور ايام
السنة يزيدون في آخرها اي آخر السنة التي عدة شهورها بالعدد المذكور خمسة من الايام او ستة
وتسمى الخمسة المسترقة واللواحق وتسمى السادس المجتمع من كسر الربع كبيسة وربما يكبسون اربع
سنين وقد يكملون خمس سنين جبرا لما نقص من الربع وهولاء الطائفتان يسمون شهورهم
حقيقية وشهورهم اما شمسية حقيقية كما للطائفة الثانية وربما يأخذونها اي السنة من يوم
من غير ملاحظة موضع الشمس وهم الفرس والروم فانهم يأخذون ابتداء السنة من يوم جلوس
عظيم لهم ويجددون التاريخ ويصطلحون على شهور تدور حول الثلثين لكن الشهور القمرية وتر
منه فالروم يأخذون بعض شهورهم ثلثين وبعضها احدا وثلثين وبعضها ثمانية وعشرين
وفي سنة الكبيس تسعة وعشرين من غير استناد الى سبب معلوم والفرس يأخذون
كل شهر ثلثين ويزيدون اللواحق في آخر السنة او في آخر بعض الشهور الآخر لكن الزامهم
على ثلثمائة وخمسة وستين ربما يأخذونه ربعا تاما ويكبسون في كل اربع سنين يوما
وهم الروم او الفرس ويكبسون في كل مائة وعشرين سنة شهرا وهم قدماء الفرس وربما يحذفونه
مطلقا ولا يكبسون لاجله اصلا وهم القبط واهل مصر وهذه السنون تسمى اصطلاحية
اما لاخذ الكسر ربعا تاما حتى يحصل الكبس يوما في كل مائة وعشرين سنة واما لاسقاطه بالكلية
وشهورهم ايضا تسمى اصطلاحية اما لاخذهم عدد ايام الشهور مختلفا واما لاخذ كل شهر
ثلثين وعلى هذا لا يبعد جعلها قمرية اصطلاحية ولكن اراده وانه اخترتم بقوله ان لم يعتبروا
الشهور القمرية اي ان ارادوا استعملوا السنة الشمسية اعتبار الشهور القمرية جعلوا السنة
والشهور قمرية كما مر الاشارة اليه وزادوا في كل ثلث سنين او في كل سنتين شهرا قمريا
لاجتماع الاحد عشر يوما غير الكسر المذكور على حسب ما يصطلحون عليه وهذا اشارة الى النسيء
العرب في الجاهلية او الى وضع اليهود والترك وقوم وهم العرب الآن يجعلون كل اثني عشر
من الشهور القمرية سنة ويسمونها السنين القمرية فصارت هذه السنة القمرية دائرة في فصول

السنة الشمسية ولكل قوم مبدأ يسمون سنيهم بتاريخهم اليه ومعرفة تفاصيل ذلك غير
متعلقة بهذا العلم ولنعلم ان التاريخ تعيين يوم ظهر فيه شأن بع كملة او دولة او حدث
فيه امر هائل كطوفان او زلزلة لمعرفة ما بينه وبين اوقات الحوادث ولضبط ما يجب
تعيين وقته في مستأنف الزمان ومن التواريخ تاريخ الهجرة وسبب وضعه على
ما نقل انه رفع الى عمر بن الخطاب صك محله شعبان فقال اي شعبان هو هذا
الذي نحن فيه او الذي يأتينا او ان ابا موسى كتب اليه انه يأتينا منك كتب
لا نعرف كيف نعمل بها قد قرأنا صكا محله شعبان فما ندري اي الشعبانين هو
الماضي او الآتي فجمع الصحابة واستشارهم فيما يضبط به الاوقات فقال الهرمزان
ملك اهواز وقد اسلم على يده حين اسر وحمل اليه ان للعجم حسابا يسمونه ماه روز
ويسندونه الى من غلب عليهم من الاكاسرة وبين كيفية استعماله فعربوا ماه روز
بموره وجعلوا مصدره التاريخ فقال ابن الخطاب ضعوا للناس تاريخا يضبطون به اوقاتهم
فقال بعض الحاضرين من مسلمي اليهود لنا حساب مثله نسنده الى الاسكندر فما ارتضاه
الصحابة واتفقوا على ان يجعل مبدأ الهجرة النبي صلى الله عليه وآله اذ بها ظهر دولة الاسلام
كانت الهجرة يوم الثلث لثمان خلون من شهر ربيع الاول واول تلك السنة اعني المحرم
كان يوم الخميس بحسب الامر الاوسط على قول اهل الحدوث ويوم الجمعة بحسب الرؤية وحساب
الاجتماعات يعمل عليه في اكثر الازياج التاريخ المعتبر فانه على يوم الخميس وكان اتفاقهم على
ذلك في سنة سبع عشرة من الهجرة وشهور هذا التاريخ عند من لا دربة له بحركات
النيرين قمرية حقيقية وكذا شهور لان مبادئها رؤية الهلال وقد يكون تامة اي ثلثين
يوما واكثر المتوالية منها اربعة وقد يكون ناقصة واكثر المتوالية منها ثلثة وعند الحساب
كلها قمرية اصطلاحية كما مر ومنها تاريخ الروم ومبدأه بعد اثنتي عشرة سنة من تتمة
اوقات اسكندر بن فيلقوس الرومي الذي استولى على الاقاليم السبعة وسنوه شمسية اصطلاحية
هي ثلثمائة وخمسة وستون يوما وربع يوم تام ولذا شهورهم اصطلاحية [illegible] اذ قد

احد وا

احد وسبعة منها احد وثلثين واربعة ثلثين وواحد ثمانية وعشرين وفي كل اربعة
سنين جعلوه تسعة وعشرين لاجتماع الارباع ولا نشتغل بهذه الاوضاع وتفصيل اسماء
شهورهم واعداد ايامها هكذا تشرين الاول لا تشرين الثاني ل كانون الاول لا كانون
الثاني لا شباط كح اذار لا نيسان ل ايار لا حزيران ل تموز لا آب لا ايلول ل واول
سنة هذا التاريخ تشرين الاول وابتداءه قريب من توسط الشمس الميزان مع تقدم وتأخر
لان ما اخذوه ربعا تاما اقل منه ومنها تاريخ الفرس وسنتهم شمسية اصطلاحية هي ثلثمائة
وخمسة وستون يوما وكذا شهورهم الاثنتي عشر اصطلاحية لكونها ثلثين ثلثين والخمسة الزائدة
مسترقة ولواحق وابتداء هذا التاريخ كان في زمن جمشيد ثم انهم كانوا يجددون في زمن
كل سلطان عظيم لهم كالروم وكذا ما اخذوا الكسر الزائد ربعا تاما مثلهم الا انهم يزيدون
في كل مائة وعشرين شهرا الا في كل اربع سنين يوما على المسترقة او على آخر شهر لانهم يسمون
كل يوم من المسترقة ومن الشهر باسم خاص هو اسم ملك عندهم ولهم زمزمة في
كل يوم بذلك الاسم فلو زادوا في عدد ايام الشهور او المسترقة لم يصح زمزمتهم واسماء
شهورهم فروردين اردبهشت خرداد تير مرداد شهريور مهر ابان آذر دي بهمن اسفندارمذ
واصحاب هذا التاريخ كانوا ينقلون الشهر الزائد من شهر الى شهر حتى اذا كمل في سنة فروردين
يكرر بعد مائة وعشرين سنة اردبهشت وهكذا الى آخر الشهور وكان يأخذون بين
المسترقة من ذلك المكرر لئلا يمنعوا عن الغلط في تعيين الشهر المكبوس اذ لم يكن له عندهم
اسم على حدة وما كانوا يكررون اسما واحدا في السنة المستأنفة بل كانوا يحفظون الشهر
المكبوس على نوب متوالية فاذا وقع الكبس على فروردين عدوا ايامه خمسة وثلثين وكان
بعده المسترقة ثم اردبهشت وسموه فروردين الى انقضاء مائة وعشرين سنة وهكذا
الى ان يصل النوبة الى اسفندارمذ ماه فيصير ايامه خمسة وثلثين وكان مبدأ السنة فروردين
وذلك في الف واربعمائة واربعين سنة ويسمى الدور المكبس ثم جددوا التاريخ ليزدجرد
ابن شهريار بن كسرى المعروف بالعادل كان قد انتهى الشهر الزائد الى آبان ماه لمضي تسعمائة وستين

سنة مرة والكبس وكانت المسترقة في آخرها ولما ذهبت الدولة على ميه في زمن ابن عثمان حيث
انهزم عن محاربة العرب واختفى حتى قتل في طاحونة بمرو شاهيجان بقيت المسترقة بعد
ابان بلا نقل وكبس ولهذا زيد بعضهم في آخره ابقاءه على حاله ونقلها بعضهم الى آخر اسفندار
مذ ماه لانه آخر السنة ومبدأ هذا التاريخ يوم الثلثاء وهو اول يوم من سنة ملك فيها يزدجرد
بن شهريار آخر ملوك الفرس وهو الثامن والعشرون من ربيع الاول سنة احدى عشر
ولان سنى هذا التاريخ وشهورهم خالية عن الكسر كان اكثر الزيجات مبنيا عليه ومنها
تاريخ الملكي وهو منسوب الى السلطان جلال الدين ملكشاه بن الب ارسلان السلجوقي و
وضعه انه اجتمع في حضرته ثمانية من الحكماء منهم خيام والملوكري فوضعوا تاريخا مبدأه
نزول الشمس في اول الحمل واول السنة يوم يكون الشمس في نصف نهاره في اول الحمل وسموا ايامها بالنيروز
السلطاني وبعض [illegible] الوضع ذلك التاريخ فشهوره شمسية حقيقية وكذا شهوره اذا اعتبرت
بحلول الشمس في اوائل البروج كما فعله بعض المنجمين واذا اخذت ثلثين ثلثين والخمسة المسترقة
بآخر السنة وكبس الكسر في كل اربع سنين او خمس يوم ليوافق اول السنة دائما بنزول الحمل
كما فعله اكثر المنجمين كانت اصطلاحية واسماء شهورهم اسماء شهور الفرس الا انه يلحق بها لفظ القديم
وهذه بالجلالي وكانت في وقت وضعه قد انتهى نزول الشمس في الحمل في الثامن عشر من فروردين
القديم فهم جعلوا اول فروردين الجلالي وجعلوا الثمانية عشر كبيسة ومن ثم قيل مبدأ التاريخ الجلالي
هو الكبيسة الملكية او الجلالية ومنها تاريخ اليهود وسنوهم شمسية وشهورهم قمرية ومبدأ
في وفاة موسى على نبينا وعليه السلام لما خرج مع بني اسرائيل من مصر للخميس الخامس عشر من
شهر نيسان وجاوز البحر وهلك فرعون وجنوده استبشر موسى بذلك اليوم وقال اجعلوه عيدا
لكم في كل سنة ولا تغيروه من زمانه وكان في ذلك الوقت طلوع القمر مع غروب الشمس
وكانت قريبة من اوائل الحمل لانهم كانوا يأكلون سنبلة الحنطة ويأكلون الثمرات في العصر
قريب من نزول الشمس الحمل فاحتاج حسابهم الى اعتبار سني الشمس وشهور القمر والى كبس بعض
السنين بالشهر الزائد محافظة على وقت عبادتهم فالقراءون يعتبرون في الشهور الرؤية كما فرض

موسى

موسى عليه السلام ولا يلتفتون الى تفاوت ذلك في الاقاليم كالمسلمين والربانيون وهم اكثر
اليهود يجعلون شهرا ثلثين وشهرا تسعة وعشرين لئلا يتغير ابتداء الشهور العام ويجعلون مبدأ
تاريخهم من آدم عليه السلام وزعموا ان بين هبوطه وزمان موسى الفين واربعمائة وثمان واربعين سنة
وبين موسى والاسكندر الف سنة اخرى ومنها تاريخ الترك وهو مثل تاريخ اليهود في كون سنيهم
شمسية وشهورهم قمرية الا انهم يأخذون مبدأ الشهور من الاجتماع الحقيقي على مقتضى حساب تقويمهم
ويجعلون الشهر الزائد حيث يتفق بحسب حساب الاجتماعات فلا يقع في مواضع معينة من السنة
المعينة بخلاف اليهود فانهم يكررون الشهر السادس وهو اذار فيسمون تلك السنة اذاران
هذا المشهور من التواريخ المشهورة وهو كان في هذا العلم واما الاستقصاء فيها فمما يتعلق بكتب
العمل فمن اراد ذلك فليطلبه هناك **الفصل الحادي عشر** في درجات ممر الكواكب نصف
النهار ودرجات طلوعها وغروبها درجة ممر الكوكب ما يمر من دائرة البروج مع مركزه فوق الارض
بدائرة نصف النهار اي بنصفها المتحد بقطبي العالم وتعينها بدائرة الميل كما ان يعين درجة طول
الكوكب او غروبه ما يطلع او يغرب من دائرة البروج مع مركزه اذا كان قطبا فلك البروج
على دائرة نصف النهار انما يكون عند نقطتي الانقلابين ايضا عليها وكون نقطتي الاعتدالين
على الافق فمر الكواكب ذوات العروض في جميع الآفاق يكون اي قد يكون
مع الدرجات الطولية على نصف النهار لان دائرة نصف النهار التي هي من دوائر الميول
تكون دائرة عرضها ايضا فالكوكب الذي موضعه في الطول احد الانقلابين بشرط ان يكون
ذلك الانقلاب فوق الافق يمر مركزه مع الدرجة الطولية بنصف النهار فوق الافق وذلك
الشرطين فع اعتراض السلطان المعروف المشهور على الجمهور في الكلام المذكور وكذا الحال في كل كوكب
عديم العرض فان درجة ممره درجة طوله وفي غير هذين الوضعين تختلف الدرجات
واكثر هذا الاختلاف فيما يقرب اول الحمل او الميزان واقله فيما يقرب من اول الجدي او
السرطان هذا اذا لم يكن الكوكب بين قطبي المعدل او منطقة البروج وفي ارتفاع الافق
والا كان اكثر الاختلاف حين كونه في الانقلاب والتوافق فيما بين الدرجتين تعادل

لها اختلاف نظيره والقوس المحصورة بين المعدل بين طامين الدائرتين المختلفين ولو مالا عتبار
المارتين بالدرجتين يسمى تعديل المر وهو قد يكون نصف دائرة البروج كما فى الصورة
المذكورة واذا كان القطب الظاهر من قطبي فلك البروج شرقيا عن نصف النهار
ولا تبرح من ان يكون القطب الآخر غربيا عنه وذلك اى كون قطبه الظاهر شرقيا عن
نصف النهار يكون عند مرور النصف من فلك البروج غربيا عن نصف النهار وذلك
اى كونه غربيا الذى يتوسطه الاعتدال الخريفي وهو من اول السرطان الى آخر القوس
وعند طلوع النصف الجنوبي منه اى من اول الميزان الى آخر الحوت ان كان القطب الظاهر
من قطبي البروج شماليا اى واقعا فى جهة الشمال او عند مرور النصف الآخر من فلك البروج وهو
الذى يتوسطه الاعتدال الربيعي اى من اول الجدي الى آخر الجوزا او عند طلوع النصف الآخر
اى النصف الشمالي وهو من اول الحمل الى آخر السنبلة ان كان القطب الظاهر من قطبيه جنوبيا
اى واقعا من جهة الجنوب فالكوكب فى احوال واذا كان اى على هذا التقدير فالكوكب
الذى يكون موضعه فى الطول فى النصف المار ويكون عرضه فى جهة القطب الظاهر
الذى شرقي من نصف النهار يمر على دائرة نصف النهار بعد درجته الطولية
لان دائرة عرضه الخارجة عن القطب الظاهر الشرقي المتوجهة الى القطب الآخر الغربي يلاقي
الكوكب قبل درجته لكون الكوكب اقرب الى القطب الظاهر من درجته فاذا وافى
درجته نصف النهار كان الكوكب مجاوزا اى من درجته فى جهة القطب الظاهر الذى يكون
شرقيا عنه فلا يصل الى نصف النهار الا بعد مجاوزة درجته اياه والكوكب الذى يكون
موضعه فى الطول فى ذلك النصف ويكون عرضه فى خلاف جهة القطب الظاهر يمر
عليها اى على دائرة نصف النهار قبل درجته لان دائرة العرض المذكورة اى الخارجة
من القطب الشرقي المتوجهة الى القطب الخفي الغربي يلاقي درجة الكوكب الكائنة على
نصف النهار اولا ثم يلاقي الكوكب وقد مر على نصف النهار وصار غربيا عنه فقبل
ذلك محال كون الكوكب على نصف النهار تكون درجته غير واصلة اليه واعلم ان ظهور

قطب البروج وخفاه لا مدخل له فى الحكم المذكور بل سبب كون القطب الشمالي شرقيا عن نصف النهار
سواء كان ظاهرا فوق الارض او خفيا تحته وذلك عند مرور النصف الذى ذكره وطلوع
النصف الجنوبي او كون القطب الجنوبي شرقيا عنه كذلك وذلك عند المرور والطلوع
المذكورين اذ لا شبهة على حداق احد القطبين اذا كان شرقيا عن نصف النهار سواء كان
ظاهرا او خفيا لكن على التبادل فى الظهور والخفاء فالكوكب اذا كان فى جانب القطب الشرقي
لا تلاقاه دائرة عرضه قبل ملاقاة الدرجة واذا كان فى جهة القطب الغربي انعكس الامر فى الملاقاة
والاخصر فى العبارة ان يقال القطب الذى يليه الكوكب اذا كان شرقيا مر بعد درجته
واذا كان القطب الظاهر من قطبي البروج غربيا عن نصف النهار وذلك اى كونه غربيا
يكون عند مرور النصف من فلك البروج الذى يتوسطه الاعتدال الربيعي اى من اول الجدي
الى آخر الجوزا او عند طلوع النصف الشمالي منه وهو من اول الحمل الى آخر السنبلة اذا كان
القطب الظاهر شماليا او عند مرور النصف الآخر الذى يتوسطه الاعتدال الخريفي وعند طلوع
النصف الآخر الجنوبي اى من اول الميزان الى آخر الحوت ان كان القطب الظاهر جنوبيا
فالكوكب حوا اذا كان اى وعلى التقدير المذكور فالكوكب الذى يكون موضعه الطولي
فى النصف المار يكون عرضه فى جهة القطب الظاهر من نصف النهار يمر قبل درجته
والذى يكون عرضه فى خلاف تلك الجهة يمر بعدها لما ذكرنا بعينه وهو ان دائرة العرض
الخارجة من القطب الظاهر الغربي يلاقي الكوكب الذى فى جهته اولا ثم يلاقي درجته نصف
النهار وقد مر الكوكب عليه قبلها ويلاقي الكوكب الذى فى خلاف جهته بعد ملاقاة درجته
فى نصف النهار فيكون الكوكب بعده شرقيا عنه ومحصل الكلام ان الكوكب اذا لم يكن له
عرض او كان موضعه فى الطول احد الانقلابين بشرط المذكور سواء كان عرضه جنوبيا
او شماليا فانه يمر مع درجته نصف النهار واذا كان موضعه فيما بين السرطان
واول الجدي على التوالي فان كان عرضه شماليا مر بعد درجته وان كان جنوبيا مر قبلها
لان القطب الشمالي يكون شرقيا عن نصف النهار واذا كان موضعه فى النصف
الآخر من البروج فان كان عرضه شماليا مر قبلها وان كان جنوبيا مر بعدها لعكس ذلك

القطب غير بتاج فلا حاجة الى اعتبار حال القطب الجنوبي وكذلك ان تعتبر حاله وحده
فلا يختلف الحكم اصلا وطلوع الكوكب وغروبها في آفاق خط الاستواء يكون كمرورها
على نصف النهار في ساير الآفاق لان نصف نهار ساير الآفاق افق من آفاق
الاستواء فالكوكب الذي لا عرض له او يوافق الافق مع القطب اي قطب البروج او لا
هناك او هو موضعه احد القطبين يطلع او يغرب مع درجته اما الاول فظ واما الثاني
فلان دايرة عرضه المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة على الافق بها والذي يكون في جهة
القطب الظ سواء كان بعد القطب شرقيا عن نصف النهار او غربيا عنه يطلع قبل درجته
كما يمر على نصف النهار قبلها اذا كان القطب الظ غربيا عنه ويغيب بعدها كما يمر على
نصف النهار بعدها اذا كان القطب الظ شرقيا عنه وذلك لان دايرة عرضه الخارجة
من القطب الظ تصل اولا الى هذا الكوكب طالعا وغاربا ثم يطلع منطقة البروج تحت
الافق على مثال ما مر في تعديل النهار فيكون طلوعه قبل درجته وغروبه بعد غروبها
والكوكب الذي يكون في جهة القطب الخفي يطلع بعد درجته كما يمر بنصف النهار بعدها
اذا كان القطب الظ غربيا عنه ويغيب قبلها كما يمر بنصف النهار قبلها اذا كان القطب
الظ شرقيا عنه وذلك لان دايرة عرضه الخارجة من القطب الظ تصل اولا الى درجة
الكوكب طالعة او غاربة ثم اليه تحت الافق على المثال المذكور ويكون هناك اي في خط
الاستواء القطب الشمالي من قطبي البروج ظاهرا مدة طلوع النصف الذي توسطه الاعتدال
الربيعي وهو من اول الجدي الى آخر الجوزا ومروره اي مدة مرور النصف الجنوبي اي من اول
الميزان الى آخر الحوت على نصف النهار من فوق اي من فوق الارض ويكون القطب
الجنوبي ظاهرا مدة طلوع النصف الآخر الذي توسطه الاعتدال الخريفي ومرور النصف الآخر
اي النصف الشمالي والعلم بزمان الظهور بهما فايدة ظاهرة فان القطب الاقرب ان كان يصل
الى الكوكب على الافق والى درجته فوقها فهو يطلع درجته قبله وغروبه بعده بخلاف ما اذا كان في نصف
النهار لانه مدار الحكم كونه شرقيا او غربيا كما سبق واما لم يتعرض بهما لخفاء القطب لان
بيان الحكم لظهور القطب الآخر يغني عنه واما طلوع الكوكب وغروبها في ساير الآفاق

الى الكوكب اذا كان ظاهرا طلع الكوكب قبل درجته
وغرب بعدها واذا كان خفيا تحت
الافق انعكس الامر لان دايرة العرض تصل اولا
من القطب الاقرب ١٢

ينقص

ينقص عروضها عن الميل الكلي كلها وصفناه في خط الاستواء فالكوكب الذي لا عرض له يطلع و
يغرب مع درجته والذي يوافق الافق مع قطب البروج كذلك لان دايرة عرضه منطبقة على
الافق والذي يلي القطب الظ يطلع قبل درجته ويغرب بعدها والذي يلي القطب الخفي
بعكس ذلك الا في مرور الاطراف وطلوع الانصاف من فلك البروج ولكن ذلك يختلف
اشارة الى الفرق فان مدار قطب منصف الافق في خط الاستواء في زمان
ظهور احد قطبيها الطالع ومرسناك نصف من فلك البروج لكن النصف الطالع لم يتحد
بالانقلابين والمار بالاعتدالين حتى اذا وصل قطب البروج الى الافق كان
الاعتدالان على سمتي الراس والقدم والانقلابان على الخافقين واذا وصل الى نصف
النهار كان الانقلابان على نصف النهار فوقا وتحتا والاعتدالان على الافق شرقا وغربا وكل
ذلك انصاف واما الآفاق المايلة التي ينقص عروضها عن الميل الكلي فمدار قطب البروج
فيها يكون منقسما الى مختلفين اعظمهما القسم الظ في جهة عرض البلد والقسم الخفي في خلاف
تلك الجهة وقد سبق ان الواصل الى سمت الراس من تلك العروض جزان من
فلك البروج عن جنبتي المنقلب الواقع في جهة عرض البلد متساوي ميلهما عرضه ومن
مثلا انهما اول الجوزا واول الاسد فاذا كان اول الاسد على سمت الراس كان القطب الظ
للبروج على الافق من جانب الشرق نريد الطلوع وكان اول العقرب طالعا كذلك
لان منطقة البروج قائمة على الافق ممن سمت الراس الى الافق يكون ربعا
من الدور واذا وصل القطب الى نصف النهار فوق الارض وصل اول الحمل الى
نقطة المشرق واول الجدي الى نصف النهار لان المنطقة قائمة عليه اذ قد مر
كل منهما بقطبي الآخر واذا بلغ القطب الظ الغربي بلغ اول الجوزا الى نصف النهار بل سمت
الراس واول الحوت الى الافق الغربي واول السنبلة الى الافق الشرقي فقد طلع في
مدة ظهور القطب الشمالي من اول العقرب الى اول السنبلة على التوالي وقد انتصف
النهار في هذه المدة من اول الاسد الى اول الجوزا على التوالي وكل من الطوالع والمارة

البروج

عشرة ابراج ثم اذا وصل القطب الشمالي الى نصف النهار تحت الارض كان اول السرطان على
نصف النهار فوقها واول الميزان على نقطة المشرق واذا عاد القطب الشمالي الى
افق المشرق عاد اليه اول الاسد الى سمت الرأس واول العقرب الى افق المشرق
ففي مدة خفاء القطب الشمالي اعني بعينها مدة ظهور القطب الجنوبي قد مر على نصف
النهار من اول الجوزا الى اول الاسد وطلع من اول السنبلة الى اول العقرب وكل واحد
منهما برجان فقد ظهر مما ذكرنا معنى قوله وربما يكون احد القطبين ظاهرا والمارة والطالع
قوس اصغر من النصف او اكبر منه وفي الآفاق التي تزيد عروضها على الميل الكلي او تساويه
يكون احد قطبي البروج ابدي الظهور والآخر ابدي الخفاء ويطرد الحكم في الكواكب
وهو ان الذي في جهة القطب الظاهر يطلع قبل درجته ويغيب بعدها والذي في جهة
القطب الخفي بعكس ذلك من غير اختلاف في حال الكوكب في هذه الآفاق
بخلاف حالها في الآفاق التي عروضها اقل من الميل الكلي اذ قد تبين ان هناك حكم ظهورهما
وغروبهما في التقدم والتأخر في يوم بليلته على حسب تناول القطبين فيهما ظهورا وخفاء
فان القطب الظاهر في تلك الآفاق قد يختفي ويظهر الخفي كما في خط الاستواء والله اعلم

**الفصل الثاني عشر** في معرفة خط نصف النهار ومعرفة سمت القبلة برصد ارتفاعين متساويين
للشمس في يوم واحد من جنبتي غاية ارتفاعها في ذلك الكوكب ويخط على الارض
سمتا ظليهما عن مقياس واحد وتفصيله ان يسوى الارض غاية التسوية بان توضع
وسط المسطرة على نقطة من الارض ثم يدار تلك المسطرة عليها بحيث تماسها في جميع
دورها ثم يوزن بالكونيا وهو اسم مثلث للنجارين يعلقون الشاقول منه بان توضع
قاعدته عليها وسوي ما ارتفع وما انخفض من الارض الى ان يصير بحيث لو دارت القاعدة
لا يميل خط الشاقول عن عمود المثلث وهو خط يخرج عن رأسه الى القاعدة عمودا عليها فحينئذ
الارض كالسطح الموزون بحيث لو صب عليه الماء سال الى جميع الجوانب على السواء او توضع
عليها مدحرج كالزيبق او متدحرج كالبندق ووقف عليها مدة فهو اذا قد يوزن السطح

رخام

رخام وغيره فحينئذ يجب ان يثبت ليستقر عليه ثم ينصب على وسط السطح الموزون مقياس معتدل
الطول والغلظ ورأسه ادق من قاعدته على هيئة مخروط وينبغي ان يكون اثقل ما يمكن ليثبت
في مكانه كالمصنوع من النحاس وغيره من الاجسام الثقيلة وقد يتخذ من خشب فيحفر وسط
قاعدته ويملأ من رصاص ليثقل ثم يؤخذ قبل وصول الشمس الى غاية ارتفاعها في نصف النهار
ارتفاع شرقي ويخرج من مركز قاعدة المقياس على سمت ظله خط مستقيم ينتهي الى طرف
الظل ثم يؤخذ لها ارتفاع غربي يساوي ذلك الارتفاع الشرقي ويخرج على سمت ظله مثل
ذلك الخط المخرج اولا ثم ينصف الزاوية الحادثة عند اصل المقياس من بين الخطين
المخرجين وطريق تنصيفها ان يجعل نقطة الزاوية مركزا وترسم قوسا يقطع الخطين وتوصل من
منتصف القوس والمركز بخط مستقيم فيكون ذلك الخط في سطح دائرة نصف النهار
لانها واقعة في منتصف ما بين الارتفاعين ويسمى خط نصف النهار وخط الزوال ايضا
هذا ان احاط الخطان بزاوية وان اتصلا على الاستقامة خط واحد اخرج من مركز قاعدة
المقياس عمودا على هذا الخط المستقيم فهو خط نصف النهار لما ذكرنا والخط القائم عليه
اي خط نصف النهار عمودا على هذا الخط المستقيم في سمت دائرة اول السموت
لان سطح دائرة نصف النهار واول السموت متقاطعان على قوائم فهذا الخط عمود على خط نصف
النهار وهو خط المشرق والمغرب ولو جعل بقائم مقياس كما وصف قائم عمود على سطح
الارض المستوية كما مر ويعرف قيامه عمودا بتعلق به الشاقول وهو خيط فيه ثقل بأحد طرفيه
ثقيل وذلك بان ينطبق ذلك الخط على سطح المقياس في جميع الجوانب اذا علق من
رأسه وترسم حول المقياس دائرة نصف قطرها بقدر ضعف المقياس فاذا جربت العادة
وليس امرا ضروريا الا واجب ان يكون المقياس بحيث يقصر ظله قبل نصف النهار عن نصف قطر
الدائرة حتى يدخل فيها وترسم عليه بعده يخرج عنها والمقياس المذكور على هذه الصفة
في معظم المعمورة ويرصد دخول الظل الدائرة وخروجه عنها قبل نصف النهار وبعده ويعلم
بجعل علامة على كل واحد من الموضعين اي موضعي الدخول والخروج وذلك بان ينصب راس الظل

حال كونه على محيط الدائرة داخلا وخارجا فنصف بهما بين العلامتين محيط الدائرة بقوسين
ونصف القوس التي بينهما اية قوس كانت ونوصل بين المنتصف اي منتصف القوسين
والمركز بخط مستقيم ونخرج على الاستقامة فهو خط نصف النهار والخط القائم عليه اي على
خط نصف النهار عمودا المار بمركز الدائرة خط المشرق والمغرب ويقال ان الخطان بعد
الدائرة لانهما قطران لها متقاطعان على قوائم ثم نقسم كل ربع من هذه الارباع بتسعين قسما
متساوية لتعرف بذلك مقادير السموت من خطوط الظل الواقعة على المحيط والمراد بخطوط
الظل هي الخطوط الواصلة بين نقطتي الدخول والخروج وبين مركز الدائرة المسماة بالدائرة
الهندية فان هذه الخطوط الواقعة في سطح دائرة الارتفاع كالاظلال وانما عرفت تلك
التقسيم تلك المقادير لان ما بين احدى النقطتين المشرق والمغرب وبين طرف خط
الظل من تلك الاقسام التسعين سمت اما شرقي او جنوبي واما غربي كذلك وهذه الدائرة تعرف
بالهندية وصورتها هذه واعلم ان لاستخراج هذين الخطين مسالك اخر الا ان الاشهر هو المسلك
المذكورين ولا شك انه مبني على كون الشمس حين وصول
رأس الظل على محيط الدائرة قبل الزوال وبعده او حين في
الارتفاعين على مدار واحد من المدارات اليومية الموازية
لمعدل النهار وليس كذلك الحقيقة فاذن ينبغي ان يراعى
عدة امور ليقرب العمل من التحقيق منها ان يكون حين
كون الشمس في الانقلاب الصيفي او قريبا منه لبطوء حركة الميل
المحل الموازاة المذكورة هناك وكون الظل ثمة ابين لصفاء الهواء وشدة الشعاع وقلة
عوارض الظل المانعة عن اخذ الظل ومنها ان لا يكون الشمس قريبة من الافق اذ لا يتحقق اطراف
الظل عند ذلك لمسامتها ولا من نصف النهار لبطوء تغير الظل واختلاط جهتها فلا يتعين
وقت الدخول والخروج واذا روعي هذه الشروط لحفظ الموازاة بقدر الامكان وعين الظل
وسلم عن تشتت طرفه وبطوء حركته وليعلم ان ما ذكرنا سابقا من انتقال على الظلين خطا واحدا

انما

انما يتصور اذا كانت الشمس في احد الاعتدالين ويوجد الارتفاعان قريبين جدا من الافق وحد تلك
الخط خط المشرق والمغرب فيكون الخط العمود عليه نصف النهار واما سمت القبلة
بالنسبة الى بلد يفرض وهي نقطة تقاطع افق ذلك البلد والدائرة المارة بسمت رأس
البلد ومكة من الجانب الاقرب اليهما والخط الواصل بين مركز الافق وتلك النقطة هو خط
سمت القبلة وهو سهم لقوس مبني عليها اساس المحراب واذا جعله المصلي بين رجليه ساجدا
عليه فقد صلى على محيط دائرة على سطح الارض مارة بما بين قدميه وموضع سجوده ووسط مكة
بل البيت وهذا هو المراد بكون المواجه لتلك النقطة مواجها للكعبة شرفها الله تعالى فليعلم ان
طول مكة حماها الله عن جزائر الخالدات سبع وسبعون جزءا وسدس جزء وعن ساحل البحر الغربي
سبع وستون جزءا وسدس جزء وعرضها احد وعشرون جزءا وثلث جزء فكل بلدة يكون
طولها اقل من طول مكة سواء كان عرضها اقل او اكثر او مساويا فمكة شرقية عنها وكل
بلدة يكون طولها اكثر من طول مكة سواء تساويا في العرض او تفاوتا فمكة غربية عنها
فهذه اقسام ستة فان تساوى طولاهما ولا بد من اختلاف العرض فمكة على نصف
نهارها جنوبية عنها ان كان عرض مكة اقل من عرضها وشمالية عنها ان كان عرض مكة
اكثر من عرضها فهذان قسمان آخران فالاقسام ثمانية ومعرفة سمت القبلة في هذين القسمين
الآخرين في غاية السهولة لانه اذا استخرج خط نصف النهار فسمت القبلة نقطة الجنوب
ان كان عرض مكة اقل ونقطة الشمال ان كان عرض مكة اكثر وكل بلدة يساوي عرضها
عرض مكة ولا محالة تختلف طولاهما لاستحالة تساوي بلدين طولا وعرضا كانت البلدة
المذكورة مع مكة تحت مدار واحد يومي بعده عن المعدل في جهة عرض البلد مساو لعرضه
ولا يمكن ان تمر دائرة واحدة من دوائر اول السموت بهما معا حتى يكون سمت القبلة
احدى نقطتي المشرق والمغرب على قياس ما مر في نقطتي الجنوب والشمال لان دائرة اول السموت
عظيمة قاطعة عظيمة هي المعدل فغاية ميلها عنه عرض البلد وهي تتحقق في النقطة
التي على سمت الرأس وما عداها من النقط المفروضة على اول السموت يكون ميلها عن

المعدل اقل من عرض البلد فاذا فرضت دائرة اول السموت مارة بسمت راس بلد لم
ان تمر تلك الدائرة بعينها براس بلد آخر يساويه في العرض بل لابد من ان يكون لكل واحد
من البلدين المذكورين دائرة اول السموت على حدة يماس نقطة اخرى من
ذلك المدار المار براس البلدين فان كان طولها اي طول البلدة اقل من طول
مكة فمكة عن يسار مشرق الاعتدال لتلك البلدة اي عن يسار المتوجه الى نقطة المشرق
للبلدة المفروضة وان كان طولها اكثر من طول مكة فمكة عن يمين مغرب الاعتدال اي
يمين المتوجه الى نقطة المغرب لتلك البلدة ولمعرفة القبلة طرق كثيرة مذكورة في
المطولات لا يليق ايرادها بهنا فلنقتصر على وجه سهل وهو ان الشمس تكون مارة بسمت
مكة حين كونها في الدرجة الثامنة من الجوزاء والدرجة الثالثة والعشرين من السرطان
وقت انتصاف النهار هناك اي بمكة وذلك لان ميلها يساوي عرضها فلا
يكون في تلك الحالة للمقاييس المنصوبة على سطح الافق ظل ويكون الشمس فيما بين تينك
الدرجتين شمالية عن سمتها فيقع الاظلال في انتصاف النهار جنوبية والفضل بين
نصف نهارها ونصف نهار ساير البلدان يكون بقدر التفاوت بين الطولين فليؤخذ
التفاوت بينهما ويؤخذ لكل خمسة عشر جزءا من تفاوت الطولين ساعة من الساعات
المستوية ويؤخذ لكل جزء من التفاوت اربع دقايق فانهم قسموا الساعة الواحدة المستوية
بستين قسما متساوية وسموها دقايق فيكون خمسة جزء واحد منها اربعا من تلك
الدقايق واذا اردت ان ترد التفاوت الى الساعات فاقسم التفاوت على خمسة
عشر فان لم يبق من القسمة شيء كان الخارج منها عدد الساعات المستوية وان بقي
منها شيء او كانت اجزاء التفاوت اقل من خمسة عشر فخذ لكل واحد من الباقي او من
تلك الاجزاء دقايق فيكون ما اجتمع من الساعات وحدها او من الدقايق وحدها
او منهما معا ساعات البعد او دقايق البعد عن نصف النهار او منهما فارصد
في ذلك اليوم اي في يوم كون الشمس في احد الدرجتين المذكورتين ذلك الوقت

الذى

الذي كانت الشمس على سمت مكة حال انتصاف النهار فيها وذلك قبل نصف النهار في البلد بمقدار
ما اجتمع من ساعات البعد ان كانت مكة شرقية عن البلد او بعده بذلك المقدار ان
كانت مكة غربية ولينصب مقياس قائم على سطح الارض فسمت الظل حينئذ سمت القبلة
لان دائرة الارتفاع في هذا الوقت مارة بسمتي راس البلد ومكة وذلك الظل في سطحها
فسمته سمت القبلة على معنى ان المصلي على سمته يصلي ساجدا على قوس من دائرة عظيمة ارضية
مارة بقدميه وموضع سجوده ووسط الكعبة مع كون تلك القوس اقل من نصف الدور وهذا
الوجه مخصوص بما يخالف مكة في الطول في الاقاليم الستة ونشترط في ذلك العمل ان لا يكون
التفاوت بين الطولين اكثر من ربع الدور لاشتراط ان يكون الشمس وقت وصولها الى
سمت راس مكة فوق افق البلد سواء كان التفاوت بين العرضين اكثر او لا واما
الآخران فقد اخذت لك استغناء بما من البيان تم الباب الثالث بعون الله
تعالى **الباب الرابع** في معرفة مقادير الابعاد والاجرام وفيه فصول المراد بمعرفة
الابعاد ان نعلم ان ابعاد الكواكب عن مركز العالم بمقدار واحد يكون معروفا ذلك
المقدار بالمقاييس التي جرت عادة الناس ان يقاس بها الاشياء كنصف قطر الارض
المعلوم مقداره بالفراسخ والاميال والذراعات والشعيرات وبمعرفة الاجرام ان نعلم تقديرها
بجسم واحد ونسبتها اليه كالارض ومباحث هذا الباب في غاية البعد عن القبول
عند الجمهور ولذلك تراهم اذا سمعوا ان البعد بين كوكب من الكواكب ومن الارض كذا
فرسخا مثلا وان عظم جرمه كذا وكذا اكثروا ردهم وقالوا ان هذا الا كذب مفترى وذلك
لعدم اطلاعهم على احكام الهندسة والمناظر واعتقادهم انه لا سبيل الى ذلك التقدير الا
بالصعود والقرب من تلك الاجرام ومساحتها بالايدي كما في الاشياء التي عندنا
**الفصل الاول** في مساحة الارض ونحتاج في هذا الباب الى مصادرات غير ما ذكر في صدر
الكتاب فمن ذلك ما بينه ارشميدس في مساحة الدواير والاكر وهو اربع مقدمات الاولى
ان محيط كل دائرة ثلثة امثال قطرها ومثل سبع قطرها فاذا فرض قطرها واحدا كان

محيطها ثلثة وسبع واحد واذا بسط الواحد الثلثة اسباعا كانت نسبة القطر الى
المحيط نسبة سبعة الى اثنين وعشرين بالتقريب الذي روعي فيه غاية التدقيق ولهذا
اذا قسم حاصل ضرب قطر الدائرة في اثنين وعشرين على سبعة خرج محيطها واذا
قسم حاصل ضرب محيطها في سبعة على اثنين وعشرين خرج قطرها والثانية ان السطح
الذي يحيط به نصف القطر في نصف المحيط مساو لتكسير الدائرة يريد انه اذا فرض
واحد خطي للتقدير به الخطوط ومربعه السطوح ومكعبه الاجسام واخذ خط آخر يشتمل على
امثال ذلك الواحد بعدة امثاله في نصف محيط دائرة ثم ضرب نصف قطرها في
ذلك الخط الآخر كان السطح الحاصل في هذا الضرب مساويا لمساحة تلك الدائرة
على معنى ان امثال مربع الواحد المفروض في ذلك السطح يساوي امثال مربعه
سطح الدائرة والثالثة ان السطح الذي يحيط به قطر الكرة في محيط اعظم دائرة يقع فيها
مساو للسطح المحيط بالكرة ومعناه ظ على قياس ما سبق ولهذا لو توهموا ان بسيط الكرة
اربعة امثال اعظم دائرة عليها والرابعة ان كل قطعة من سطح الكرة يحيط بها دائرتان
عظيمتان اي يحيط بها نصفا هاتين الدائرتين على شكل التنتين فهي مساوية لسطح
القطر في غاية الميل بينهما بهذه مصادرات اربع ذكرها مهنا في صورة مصادرات في المواضع
اللائقة بها وبعد تقديم هذه المقدمات نقول اذا سار على خط نصف النهار اي على دائرة
عظيمة موازية لدائرة نصف النهار اي واقعة في سطحها على ارض مستوية خالية
عن الوهاد والتلال بلا زيغ في سيره لسلك الدائرة وانما يتاتي ذلك بنصب علائم يكون
القطر من كل الى ما يليها بحسب يسير الى ان يتقدر بما زيد جزء واحد في عرض البلد اي في ارتفاع
القطب حين يستقبل بالسير او نقص منه حين يستدبر فالقدر الذي ساره يكون حصة
درجة واحدة من الدائرة العظيمة التي تقع على الارض وهي الدائرة التي سار عليها وتلك
الدائرة العظيمة تكون ثلثمائة وستين مرة مثل ذلك القدر لان العظام المرسومة على
الارض يكون جزء من ثلثة اجزاء وسبع جزء وهي مجموع محيط تلك العظيمة اي اذا فرض

موازية للعظائم الفلكية تنقسم بانقسامها
مع العدد والمذكور وقطر الارض ثم

مجموع

مجموع محيطها ثلثة اجزاء وسبعا كان قطرها واحدا لما سبق في المقدمة الاولى وقد قام بتحقيق
ذلك القدر الذي زيد به جزء في عرض البلد او نقص عنه قوم كثير منهم طائفة من الحكماء
في عهد المامون حضروا بامره برية سنجار واخذوا في موضع منها ارتفاع القطب ثم افترقوا
منه فرقتين فسار احديهما نحو القطب الشمالي وهم خالد بن عبد الملك المروزي مع طائفة
من المساح والصناع والاخرى نحو القطب الجنوبي وهم علي بن عيسى الاسطرلابي
واحمد بن البحتري مع جماعة من المساح الى ان ارتفع القطب للفرقة الاولى جزءا او انحط
للثانية جزءا وجعلوا بهذا الطريق مقدار الجزء الواحد ثمانية وستين جزءا من خط
نصف النهار اي من محيط تلك الدائرة التي ساروا عليها في الجهتين فوجدوا
ثمانية عشر فرسخا وثمانية اسباع فرسخ بعد ما تولاه القدما فوجدوه اثنين وعشرين فرسخا
وتسعي فرسخ على ان يكون كل فرسخ ثلثة اميال بالاتفاق وكل ميل اربعة الاف ذراع عند
المحدثين وثلثة الاف عند القدما وكل ذراع اربعة وعشرين اصبعا عند المحدثين
واثنان وثلثون عند القدما وكل اصبع بالاتفاق مقدار ست شعيرات مضمومة بطون
بعضها الى ظهور بعض من الشعيرات المعتدلة فيتفاوت عشرة اميال بين الاعتبارين
ليس لاختلاف الميل عند الطائفتين على ما قيل لاتحادهما عندهما لارتفاع تفاوت الذراع
بتفاوت الاصابع لان كل ميل ستة وتسعون الف اصبع بالاتفاق بل لخلل في احد
من الرصدين لكن رصد المامون صحيح ممتحن لان خالدا لما قابل ما وجده من الاذرع
بما وجده علي بن عيسى كان التفاوت بينهما لا يبلغ ميلا ولا يخفى ان هذه الاعمال عن التفاوت ثم ان
المامون اراد امتحانه فسالهم عن المسافة بين بغداد ومكة شرفها الله من عظيمة ارضية مارة
لسمتيهما ثم بسمت راسيهما ويكون ما بين السمتين من السمتية وتر القائمة الحادثة من تقاطع مدار
راس مكة ونصف نهار بغداد وعرضه ثلثة وثلثون وكسر وطوله ثمانون فضرب ما بين
الطولين والعرضين كل في مثله واخذ جذر مجموع المبلغين وهو مائة واثنان وستون وكسر
كان اثنا عشر درجة واربعا واربعين دقيقة تقريبا وهو قدر القوس التي بين البلدين من

العظيمة الارضية فضربوا في ستة وخمسين وثلثي ميل فبلغ ما معها سبعة وعشرين ميلا

فوجه جمعا دعوا اسد طريق منها فكان اكثر

تقريبا واخبروه بذلك فوجه جمعا آخر دعوات طريق منها وكان اكثر مما اخبروه بما دون خمسة
اميال وقيس بقطع مثل هذا القدر في المواضع المرتفعة والمنخفضة هذا وان اقتضى الاقتصار
على اعتبار المحدثين وترك ما سواه لكن بحث الاولين اوفى واقتنا اكثر المسائل الآتية
على اعتبارهم ذكره المحقق وقال فاذا ضرب الفراسخ مع الكسر في ثمانية وستين وجعل مقدار
محيط الدائرة العظمى من الارض وهي ثمانية آلاف فرسخ واذا قسم هذا المبلغ على ثلثة
وسبع بناء على المقدمة الاولى حصل مقدار قطر الارض وخمسمائة وخمس واربعين ونصف
فرسخ بالتقريب وانما قال بالتقريب لانه ناقص عن المقدار المذكور بنصف جزء اذا قسم فرسخ
واحد باحد عشر جزءا متساوية وليس في اكثر النسخ ذكر النصف فيكون التقريب اشارة الى انه
زائد على المقدار المذكور بخمسة اجزاء من الاجزاء الاحد عشر فيكون نصف قطرها الفا
ومائتين وثلثة وسبعين فرسخا تقريبا وهذا المقدار الذي تقدر به الابعاد كما ان كرة الارض
هي الجرم الذي تقدر به الاجرام على ما تراه الآن واذا ضرب القطر اي قطر الارض
في محيط دائرة العظمى فيما حصل بذلك الضرب كما تبين في المقدمة الثالثة تكسير سطح الارض
اي مساحته وهي عشرون الف الف وثلثمائة وستون الف فرسخ وربع ذلك اي
ربع تكسير سطح الارض تكسير الربع المسكون اي تكسير سطحه الظاهر ويكون طول الربع المسكون
نصف المحيط الذي اربعة آلاف وعرضه ربعه اي ربع المحيط الذي هو الفا فرسخ وذلك
لانه احاط به نصفا دائرتين عظيمتين احدهما الدائرة الافقية والآخر في افق القبة على خط
الاستواء وقد تقاطعتا على قوائم فغاية البعد بينهما ربع الدور من دائرة نصف نهار
القبة واما القدر المعمور من الربع المسكون هو ما بين خط الاستواء والموضع الذي عرضه
بقدر تمام الميل الكلي فيكون طوله اربعة آلاف فرسخ وهو ظاهر ويكون عرضه الحاصل من ضرب
فراسخ الجزء الواحد في ستة وستين جزءا وربعا وسدس جزء يعني في تمام الميل الكلي على رأي
الجمهور الفا واربعمائة وستة وستين فرسخا ويكون تكسيره الحاصل كما تقتضيه المقدمة الرابعة

من ضرب ذلك اي من ضرب عدد المذكور في فراسخ القطر ثلثة آلاف الف وسبعمائة
وخمسة وستين الفا واربعمائة وعشرين فرسخا وهو قريب من سدس سطح جميع الارض
وسدس عشره وفي التحفة ان هذا انما يصح ان لو كان المعمور قطعة احاط بها نصفا عظيمتين وليس
كذلك بل المحيط به من جانب الجنوب نصف الدائرة الافقية ومن جانب الشمال نصف
مدار نقطة بعدها عن خط الاستواء يساوي تمام الميل الكلي وعن المشرق والمغرب قطعتان
متساويتان من افق القبة وتكسير مثل هذه القطعة يكون اعظم مما قالوا بالضرورة ووجه خطأ
وقع للكل ولم ينبه له احد وان اراد مريد ان يعرف ذلك الذي ذكره فراسخه
بالاميال ضرب الفراسخ الطولية في ثلثة لان امتداد كل فرسخ اي امتداده الطولي
الآخذ من مبدأ الى منتهى معينين مقسوم الى اقسام ثلثة يسمى كل واحد منها ميلا فاذا
ضرب عدد الفراسخ الطولية في ثلثة كان الحاصل عدد الاميال الطولية وضرب الفراسخ التكسيرية
في تسعة وذلك لان كل واحد من الفراسخ التي مسح بها بسيطة مربع ضلعه فرسخ فاذا
اردنا مساحة ذلك بالاميال حيث بتقسيم كل واحد من الضلعين المتجاورين من ذلك المربع
الذي هو فرسخ بثلثة اقسام متساوية ويخرج من نقطة الانقسامات خطوط متوازية وموازية للاضلاع
الباقية فلا محالة ينقسم ذلك المربع الى مربعات تسعة فاذا ضرب الفراسخ التكسيرية في التسعة
التي هي مربع الثلثة كان الحاصل لا محالة عدد الاميال التكسيرية على المنوال المذكور وكذلك ان اراد
مريد مقاديرها اي مقادير الفراسخ بالذرعان والاصابع والشعيرات ضرب فيها اي ضرب كل
واحد من الاعداد والذرعان والاصابع والشعيرات في عدد مالها من الفراسخ طولي او تكسيري
ففي تحويل عدد الاميال الى عدد الذرعان يجب ان يضرب عدد الاميال الطولية في اربعة آلاف
وفي تسع عشر الف الف ليحصل الذرعان الطولية والتكسيرية وفي تحويل عدد الذرعان الى عدد
الاصابع يجب ان يضرب عدد الذرعان الطولية في اربعة وعشرين الا ان كل في اربع اربع
عشر في اصبعا وان يضرب عدد الذرعان التكسيرية في مربع اربع وعشرين وهو خمسمائة وستة وسبعون
ليحصل عدد الاصابع طولا وتكسيرا وفي تحويل عدد الاصابع الى عدد الشعيرات يجب ان يضرب

عدد الاصابع الطولية في ستة وعدد الاصابع الكبيرة في ربع ستة وهو ستة وثلثون ليحصل ما نقص
وكل ذلك على منوال ما ذكر في المثال فهذه معرفة مساحة الارض ولابي ريحان البيروني طريق
آخر في معرفة مساحة الارض يعرف برصد انحطاط الافق عن راس جبل مرتفع يمكن الوقوف
على ارتفاعه وانما لم يورده مع سهولته لاشتماله على براهين هندسية وبيان هذا الطريق ان
الراصد يعلو شاهق جبل عرف مقدار ارتفاعه مشرف على البحر او على قاع صفصف في مشرق الشمس
او مغربها ويرصد بالعضادة مركبة على مركز حلقة معلقة حتى يغرب او يطلع نصف قطر ما حتى
يعرف انحطاط مركز الشمس عن راس الجبل فان لم يجد البحر او القاع على وجه اللائق في
مشرق الشمس ومغربها فعلى الشمال وغيره بنظر في تعقيبهما حتى يرى موضع مماس الارض
الشمس او غروبها وطلوعها فليكن الارض الط على مركز ك والجبل المرتفع المعلوم الارتفاع
هو ه ا والخط الشعاعي الخارج من راس الجبل المماس للارض ه ط وزاوية ط ه ب هي زاوية
انحطاط الشمس ولنخرج ه ا الى ك ونصل ك ط فنقول لما كان نسبة ه ك الذي هو وتر القائمة
ه ط ك الى ك الذي هو نصف قطر الارض وتر الزاوية ك ه ط التي هي تمام زاوية الانحطاط
من قائمة كنسبة ستين جزءا الى جيب زاوية ك ه ط المعلوم من جدول الجيب فيكون نسبة
ه ك الى ك المساوي لط ك معلومة فيكون نسبة ه ك الى ا الذي هو فضله ك ه على ك معلومة
فيصير مقدار ه ك الذي نسبته الى المعلوم القدر معلوما فيكون فضل ه ك على ه ا المعلوم
وهو ا ك الذي هو نصف قطر الارض معلوما وذلك ما اردنا بيانه وانما وعدنا بيانه في هذه
الكتاب وهو معرفة نسبة جبل يكون ارتفاعه نصف فرسخ الى قطر الارض فالوجه فيه ان نضعف
فرسخ القطر فيصير خمسة الاف وستين فرسخا ويكون نسبة نصف فرسخ الى القطر كنسبة الواحد
الى هذا القدر الحاصل من التضعيف وفي ذلك لان نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف ثم ناخذ شعيرات
الذراع وهي مائة واربع واربعون لان اعداد شعيرات الذراع انما يحصل من ضرب اربعة و
عشرين وهو عدد اصابع الذراع في ستة وهو عدد شعيرات الاصبع ونقسم ذلك المبلغ
الحاصل من تضعيف القطر عليها اي على المائة والاربعة والاربعين فيخرج من القسمة خمسة وثلثون

فانه يعتبر مركز

وكر

وكسر غير ملتفت اليه لكونه اقل من النصف
ويكون نسبة جزء منها اي من الخمسة والثلثين
وهو خمسة اسباع شعيرة الى نصف الفرسخ الى القطر وبناء
على ما ذكرناه سابقا فلا يعتد به المقدمة الثانية في معرفة
ابعاد القمر عن مركز العالم كان ابعاد القمر وغيره
من الكواكب السيارة من مركز العالم معلومة في كل وقت بحسب كون انصاف اقطار
افلاكها اي حامل القمر وخارج المركز في الباقية ستين جزءا على ما تذكر في حساب تقويماتها واعمال
بطريق الهندسة لان صاحب المجسطي قد بين فيه كيفية استخراج تقاويمها تارة بالجدول
وتارة بطريق الهندسة وفي هذا الطريق احتياج الى معرفة ابعاد الكواكب عن مركز العالم بانه
يكون نصف قطر حامل كل كوكب ستين جزءا اي فرضنا وتوسل من عرفانها الى معرفة
تقويماتها وابعاد كل كوكب من السيارة بما هو نصف قطر حامله ستون معلومة لكن منزل
عن صناعة المساحة اذ المقصود فيها ان يعلم كل بعد من تلك الابعاد بمقدار واحد جرت
العادة بان يقدر الاشياء به والفضل لم يكن نسبة البعض الى البعض اي نسبة ابعاد كل كوكب
من السيارة الى ابعاد كوكب آخر منها معلومة فطلب معرفة ذلك فاحتيج الى فرض مقدار واحد
يقدر به الجميع اي جميع تلك الابعاد ليظهر بذلك نسبة بعضها الى البعض فجعل ذلك المقدار نصف
قطر الارض الذي علم حاله بما سبق ذكره من الفراسخ والاميال والاذرع والشعيرات فيصير كل بعد
معلوما في نفسه وبقياسه الى ما عداه من الابعاد كما هو المطلوب ولمعرفة ابعاد القمر بتلك المقدار رصد
بطليموس القمر في وقت كان فيه القمر في اقل ارتفاعه على دائرة نصف النهار اما اختيار اقل
الارتفاعات فليكون اختلاف المنظر اكثر والتفاوت بين الحس والحساب اظهر واما اختيار
كونه على نصف النهار فلان الآلة التي رصد بها كان ذات الشعبتين وهو موضوعة في سطح تلك
الدائرة كما سبق فوجد ارتفاعه المرئي بالالة فيه وبالمبالغة في معرفته ستة وثلثين جزءا ونصف
سدس جزء وهو خمس دقائق وكان ارتفاعه الحقيقي بالحساب لذلك الوقت في تلك البقعة

اربعين جزءا وخمس عشرة وهو اثنتا عشرة دقيقة فان القمر في ذلك الوقت كان في
الدقيقة العاشرة من الدرجة الرابعة من الجدي وميل هذه الدرجة الى الجنوب كج اي ثلاثة وعشرون
جزءا وتسع واربعون دقيقة وكان عرض القمر في الشمال اربعة اجزاء وستة وخمسين دقيقة
وعرض بقعة الرصد وهي الاصفهان ثمانون جزءا وخمسون دقيقة فاذا نقص عرض القمر الشمالي من
مجموع عرض البلد وميل درجة القمر الجنوبي اعني ميل رابعة الجدي بقي تسعة واربعون جزءا وثمان
واربعون دقيقة وهذا الباقي هو تمام الارتفاع الحقيقي فيكون الارتفاع الحقيقي اربعين درجة
واثنتي عشرة دقيقة فوجد التفاوت بينهما اي بين الارتفاعين المرئي والحقيقي جزءا وسبع دقائق
وهذا التفاوت هو الباقي من الارتفاع الحقيقي بعد نقصان المرئي عنه وهو اختلاف منظر
القمر هناك اي في ذلك الوقت وقد تبين في علم الهندسة انه اذا كان مقدار زاويتين
وضلع من مثلث مستقيم الاضلاع معلومة كانت مقادير الباقية من اضلاعه وزواياه
معلومة ايضا واذا تصورنا شكل اختلاف المنظر وهو هذا كان في المثلث الذي احدى
زواياه ب اج والثانية من زواياه تمام الارتفاع الحقيقي وهي الزاوية التي عند مركز الارض
وهي زاوية اب ج والثالثة من زواياه هي التي عند ا
موضع الناظر وهي زاوية ا ج ب اي كان في
هذا المثلث الذي هو مثلث اب ج زاويتان معلومتان
اعني اختلاف المنظر وتمام الارتفاع الحقيقي اي زاويتا ب اج
ج اب بيان ذلك ان النقطة الزاوية في المثلث اذا
جعلت مركزا ورسمت عليها دائرة باي بعد فرض فالقوس المحصورة من تلك الدائرة
بين ضلعي تلك الزاوية بعد اخراجها او قبله هي مقدار تلك الزاوية ومعلومية الزاوية
عبارة عن معلومية تلك القوس المحصورة فان الزوايا المحيطة بمركز الدائرة اعني القوائم الاربع
واجزاؤها موزعة على محيط الدائرة بالتساوي حتى اذا فرضت على المركز زوايا متساوية
كانت قسيها من المحيط متساوية وان فرضت مختلفة كانت القسي ايضا مختلفة على حسب اختلاف

زواياه اختلاف المنظر وهي الزاوية
التي هي موضع القمر وهي ج

تلك

تلك الزوايا وتمامها لكن لابد من مقدار معلوم يضبط بها احوالها فاعتبر ذلك المقدار فيها
يكون جميع محيط الدائرة ثلاثمائة وستين جزءا ثم نقول ان زاوية تمام الارتفاع الحقيقي الواقعة
في مركز البروج مثل زاوية اب ج في الشكل المسطور قبل وقوسها التي هي تمام الارتفاع معلومة
لما مر انها تسعة واربعون جزءا وثمان واربعون دقيقة فتلك الزاوية معلومة وزاوية
الاختلاف اي زاوية ج اب في الشكل السابق فانها اذا فرضت على مركز فلك البروج
كان قوسها منه اي من دائرة فرضت على ذلك المركز جزءا وسبع دقائق لان قوس اختلاف
المنظر المقدرة بهذا القدر من دائرة مركزها مركز الارض بعرض زاوية الاختلاف عندها ما مر
باعتبار المحققين فهاتان الزاويتان في المثلث المذكور اي مثلث اب ج معلومتان فاذا فرض
الضلع الذي هو نصف قطر الارض وهو وتر زاوية الاختلاف وهو خط ب ج في الشكل المذكور
واحدا صارت زاويتان وضلع من المثلث المذكور معلومة وامكن لما تبين في الهندسة
معرفة الزاوية الباقية وهي التي موضع الناظر وهي زاوية ا ج ب في الشكل السابق لان زوايا
كل مثلث تساوي قائمتين ومقدار القائمتين على المركز نصف المحيط لان مجموع الزوايا الاربع
قوائم واذا جمعنا قوسي الزاويتين المعلومتين اي زاويتي ج اب و اب ج كان مجموعهما خمسين جزءا وخمسا
وخمسين دقيقة ويكون الباقي الى نصف الدور مائة وتسعة وعشرين جزءا وخمس دقائق فهذا
الباقي هو مقدار الزاوية الباقية اي زاوية ا ج ب في الشكل المسطور واذا علمت قسي زوايا
المثلث بالتمام علم من جدول الجيوب تلك القسي فيقال لها جيوب تلك الزوايا يجوز ان
يمكن استخراج مقدار الضلعين الباقيين منه اي من ذلك المثلث المذكور وهما ضلعا
اج و اب من الشكل لان نسبة اضلاع المثلث بعضها الى بعض كنسبة جيوب الزوايا التي يوترها
تلك الاضلاع على التناظر يعني ان نسبة ضلع الى ضلع آخر موتر لزاوية اخرى كضلع اب الموتر لزاوية
اج ب كنسبة جيب الزاوية الاولى الى جيب الزاوية الاخرى فهذه اربعة متناسبة قد جهل منها واحد
هو ثانيها وهو ضلع اب وقد خرج من الحساب الذي يستخرج به المجهول من الاربعة المتناسبة اي من
قسمة الرابع منها الذي هو جيب تمام الارتفاع الحقيقي على الثالث منها الذي هو جيب زاوية

زاوية الاختلاف مقدار الضلع الذي هو بعد القمر عن مركز الارض تسعة وخمسين جزءا ونصف
وربع جزء اي خمسا واربعين دقيقة على ان نصف قطر الارض جزءا واحدا وكان بحسب التقاويم
اي بحسب مقتضى تقويم القمر واستخراجه بطريق الهندسة بالعدد الذي يكون به نصف قطر المايل
ستين جزءا ونصف قطر التدوير خمسة وربعا اي خمس عشرة دقيقة وما بين المركزين
اي مركزي العالم والحامل عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة بعد القمر اي كان بعده عن مركز
العالم في ذلك الوقت المذكور الذي رصد اختلاف منظره اربعين جزءا وربع وسدس جزء
اي خمسا وعشرين دقيقة فقد عرف مقدار بعد القمر عن مركز العالم اي خط اج في الشكل
الذي بمقدارين احدهما نصف قطر الارض الذي هو حب والثاني ما يكون به نصف قطر المايل
ستون جزءا واذا عرف مقدار واحد بمقدارين امكن ان تحول كل ما بالمقدار الواحد
من ذينك المقدارين الى المقدار الآخر لكن بحيث يجمع على نسبتهما اي نسبة المقدارين
في ذلك المقدار الواحد مثلا اذا كان اب بمقدارين اح وكان معلوم المقدار بهذا التقدير
فاذا فرض ان آح بعينه مقدرة به وهو معلوم القدر بهذا التقدير حصل منها اربعة متناسبة
لان نسبة آب باحاد ح الى آح باحاد ح كنسبة آب باحاد ح الى المجهول الذي هو آب باحاد ح
فالرابع من هذه الاربعة مجهول فنضرب الوسطين في الآخر اعني آب باحاد ح في آب باحاد ح
ونقسم الحاصل على الاول وهو آح باحاد ح فيخرج من هذه القسمة الرابعة وهو آب باحاد ح وذلك لان
نسبة آب باحاد ح الى آب باحاد ح كنسبة آح باحاد ح الى المجهول وهو آب باحاد ح لكن الاول
التي بعبارة الكتاب فحول بطلميوس بهذه الطريقة بعد معرفة بعد القمر عن مركز الارض
بذينك المقدارين المقادير المذكورة المعلومة المقدار باحدهما الذي هو ما به نصف قطر المايل
ستون جزءا وهي نصف قطر المايل ونصف قطر التدوير وما بين المركزين الى المقدار الآخر
الذي به نصف قطر الارض واحد فخرج بهذا التقدير الآخر نصف قطر المايل تسعة وخمسين
ونصف قطر التدوير خمسة اجزاء وسدسا اي عشرة دقايق وما بين المركزين عشرة اجزاء
وتسع دقايق ونصف قطر الخارج المركز ثمانية واربعون جزءا وخمسين دقيقة

ولما

لما عرف هذه المقادير بما به نصف قطر الارض واحد يعرف ابعاد القمر بذلك القطر
بان يزاد نصف قطر التدوير على نصف قطر المايل في اقرب الابعاد فان ينقص عن نصف
قطر المايل مجموع نصف قطر التدوير وضعف ما بين المركزين كما ذكره بقوله ويكون البعد
وذلك عند كونه في الذروة والتدوير في الاوج اربعة وستين جزءا اي عشرة دقايق ويكون
اقرب بعده وذلك عند كونه في حضيض التدوير والتدوير في الحضيض اي حضيض
المايل ثلثة وثلثين جزءا واثنين وثلثين دقيقة هذا ما يقتضيه الحساب وفي بعض النسخ ثمان
وثلثين دقيقة وتوجيه هذه القسمة ان دقايق ما بين المركزين ليس تسعا في الحقيقة بل ثماني
ونصف وانما عده تسعا لجبر الكسر **الفصل الثالث** في مقادير اقطار القمر والشمس ودائرة الظل
وابعاد الشمس ورأس مخروط الظل عن الارض رصد بطلميوس خسوفين للقمر فيهما في ذروة التدوير
الذي يكون بقرب الاوج في الخسوفات كما سبق فقد كان القمر في هذين الخسوفين في
ابعد الابعاد وقد انخسف في احدهما ربعه وفي الآخر نصفه وكان بالحساب عرض مبادي الخسوف
الاول ثماني واربعين دقيقة ونصفا وفي الخسوف الثاني اربعين دقيقة وثلثي دقيقة فان
الفضل بينهما اي بين العرضين المذكورين وهو سبع دقايق ونصف وثلث دقيقة
اي خمسون ثانية ويكون مقدار هذا الفضل لانه ربع القطر اذ من البين ان الفضل عن النصف والربع
هو الربع وان ازدياد الانخساف بحسب انتقاص العرض فعرف بذلك ان قطر القمر في بعده
بعده الذي كان فيه في هذين الخسوفين اربعة امثال ذلك المقدار الذي هو الربع هو المذكور
الذي اربعة امثال الذي حده وثلثون دقيقة وثلث اي عشرون ثانية وعرف ايضا ان العرض
في الخسوف الثاني هو مقدار نصف قطر دائرة الظل لكون دائرة الظل في الخسوف الثاني مارة بمركز
صفحة القمر مع ان مركز دائرة الظل دايما على منطقة البروج ومركز جرم القمر ابدا على محيط المايل
وذلك لان اقل من نسبة نصف قطر القمر خمس عشرة دقيقة وثلث دقيقة فيكون مثلا اي ضعفين
دقيقة وثلث دقيقة ويكون ثلثة اخماسه تسع دقايق وعشرين ثانية ومجموعهما اربعون
دقيقة واربع واربعون ثانية وهذا المجموع اكبر من نصف قطر دائرة الظل بربع وان قلنا بنصف

قطر الظل الى نصف قطر القمر اقل من نسبة خمسة الى اثنين وثلثة اخماسه الى شيء قليل
لا يعتد به وقد وجد بطلميوس في خسوفات كثيرة في ابعاد مختلفة لصفحة القمر عن مركز العالم
باعتبار كون القمر في ذروة التدوير او حضيضه او فيما بينهما لا باعتبار كون مركز التدوير في
ابعاد حامله المختلفة لان مركز التدوير في الخسوفات يكون في الاوج قطعا كما سبق نسبتها
الى وحدة بين نصفي القطرين من النسبة اي نصف نسبة الضعف وثلثة الاخماس
وذلك لانه اذا ثبت بينهما نسبة في بعد من الابعاد لم تتغير تلك النسبة في
ساير الابعاد لان دائرة الظل تابعة لصفحة القمر في القرب والبعد فيعرض لكل
واحد منهما بحسب اختلاف الابعاد مثل ما يعرض للاخر من الصغر والكبر فتبقى تلك النسبة
على حالها وايضا وجد بطلميوس قطر الشمس في بعدها الاوسط مساويا بحسب الحس لقطر
القمر في بعده الابعد ولم يثبت لجرم الشمس في ابعادها تفاوتا حسيا يعتد به لكن المتاخرين
لما وجدوا الكسوفات التي يبقى فيها من الشمس حلقة نورانية وكسوفات تامة ماكثة زمانا ما
اثبتوا لقطر الشمس التفاوت الحسي بحسب ابعادها ثم ان بطلميوس بعد ما عرف قطري
دائرة الظل والقمر على الوجه الذي تقرر انفا وعرف ايضا بعد القمر الابعد بمقدار نصف قطر الارض
اراد ان يتوصل بذلك الى معرفة مقدار بعد الشمس الاوسط وبعد راس المخروط عن مركز العالم
ومقدار قطر القمر بما فيه نصف قطر الارض اراد ان يتوصل بذلك الى معرفة مقدار بعد الشمس
الاوسط وبعد راس المخروط عن مركز العالم ومقدار قطر القمر بما فيه نصف قطر الارض واحد فلذلك
وضع في السطح المار بالنيرين والارض مخروط الظل والقمر اشكالها في شكل صنوبري على هذه
الصورة نقلها المصنف عن المجسطي وحذف منها ارقاما
فلم يثبت الارقام لزيادة التوضيح مع رعاية
عبارته فنقول ليكن في ذلك السطح المستوى دائرة
ا ب ج حول مركز ر عظيمة كائنة في كرة جرم الشمس
ودائرة ط ح حول مركز ط عظيمة كائنة في كرة القمر في بعده الابعد عند الاجتماع ودائرة ك ل م حول

مركز

مركز ن عظيمة كائنة في كرة الارض ودائرة الفصل المشترك بين ذلك السطح وبين المخروط الاعظم اعني مخروط الشمس
والارض واحد من الفصل المشترك بينه وبين مخروط الشمس والقمر وليسم المحور المشترك لهما واحدة ع ك ل م الخطوط
المارة بنقطة التماس بين هذه الدوائر الثلث وبين ما يماسها من الفصلين المشتركين وذ ف ع الخط المار
بنقطتي تماس دائرة الظل مع … عند البعد بعد القمر في الاستقبال فهذه الخطوط الاربعة بالضرورة متوازية
وقاطعة للمحور على قوايم وهو ظاهر ومساوية لاقطار دوايرها في الحس واذا عرفت هذا فلنرجع
في بيان الاحكام بعبارة الكتاب مع الاشارة الى الارقام فنقول وفرض بطلميوس في بيان هذا
الاشكال القمر في بعده الابعد اي في الاجتماع وفرض قطر دائرة الظل وهو فع عند الى جانب الاخر
من الارض في بعد القمر الابعد اي في الاستقبال وعلى هذا فيكون البعد من مركز دائرة الظل والارض
وهو قطعة من المحور بين مركز دائرة الظل وهو نقطة ف وبين مركز الارض وهو نقطة ن اعني خط
ف ن والبعد بين مركزي القمر والارض اعني خط ن ط الذي هو ايضا قطعة اخرى من ذلك
المحور متساويين كل منهما اي من خطي ن ط ن ف اربعة وستون وسدس على ان نصف قطر الارض
واحد كما علم في الفصل السابق ويكون في المثلث الذي حدث في مخروط القمر من …
القمر والارض من طرف نصف قطر القمر وهو … الزاوية اي يكون الزاوية التي في هذا
المثلث على مركز الارض يعني زاوية ن وهي تبعد نصف قطر القمر والزاوية التي على مركز القمر
وهي زاوية ط وهي قائمة معلومتين اما زاوية ن فلانها معلومة من … نصف قطر القمر المعلوم
مقداره بالجزء الدور وهي ربع جزء اي خمس عشرة دقيقة وخمس دقيقة كما علم …
واما زاوية ط فلانها قائمة لما عرفت ومقدارها ربع الدور وهو تسعون جزءا … ستون
جزءا ولكون زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين كما علم من كتاب الاصول تصير الزاوية الثالثة …
على طرف قطر القمر يعني زاوية ح معلومة ويكون مقدارها من المحيط تسعة وثمانين جزءا واربعين
دقيقة وعشرين ثانية لانها فضل ربع الدور على … وجيب المقدار من المحيط تسعة وخمسين
جزءا وتسع وخمسون دقيقة وثمان وخمسون جزءا وتسع ثانية فهو في حكم الستين ولان نسبة كل
ضلع من اضلاع المثلث الى ضلع اخر يكون كنسبة جيب الزاوية التي يوترها الضلع الاول الى

خمس عشرة دقيقة واربعون ثانية فهذا المقدار في المجسطي …
هذه الزاوية الموافقة لمركز وجيب القوس …

الزاوية التي يوترها الضلع الآخر على ما تبين في الهندسة تكون ستة قطر القمر وهو سبع ط
الموتر لزاويتين التي بعد مركزه من مركز الارض وهو خط طان الموتر لزاوية ح كنه ستة عشر دقيقة
وخمس دقيقة ونحو زاويتين بل جيب قوسها كما مر اى ستين جزءا الا شيئا قليلا غير محسوس
وهو جيب زاوية ح كما سبق فهذه اربعة اعداد متناسبة قد علم بالاجزاء المقطرية
مقادير الثلثة الاخيرة منها وهي بعد مركز القمر عن مركز العالم اعني ط ن والحساب وكذا
مقدار الاول وهو نصف قطر القمر المعلوم بتلك الاجزاء ايضا اما الاستخراج من
تلك الثلثة المعلومة واما لكونه جيب زاوية ل فانا اذا جعلنا ل مركزا ورسمنا عليه
ببعد ل ح دائرة وقع نصف قطر القمر المعلوم وهو ح ط جيبا للقوس المحصورة
بهذه الدائرة بين ضلعي زاوية ل لان خط ط ل خارج من مركز الدائرة عمودا على ل م
كما مر فيكون جيبا ايضا لكل قوس منحصرة بينهما من الدائرة الكائنة على هذا المركز ح ط
ح ط مع كونه ضلعا من المثلث المذكور يوتر الزاوية ل منه وقع بما زاد جزء من
اجزاء المحيط وجيب نصف المقدار من اجزائه وهو باعتبار كونه جيبا له ستة عشر دقيقة
وخمس دقيقة من الاجزاء المقطرية فهذه المقادير الاربعة كلها معلومة بها نصف
المايل ستون وواحد منها وهو ن ط معلوم بتقدير آخر واليه اشار بقوله وكان بعد
مركز القمر عن مركز الارض على ان نصف قطر الارض واحد اربعة وستين جزءا او
جزءا كما سبق في الفصل المتقدم وعلى هذا فنصف قطر القمر بذلك المقدار وهو
نصف قطر الارض يكون معلوما لما مر من ان مقدارا واحدا اذا كان مقدرا بتقديرين
امكن ان يحول كل من التقديرين بواحد منهما وسوى نصف قطر القمر عن مركز نصف قطر الارض
واحد سبع عشرة دقيقة وثمنون ثانية ويكون نصف قطر الظل وهو قبه بذلك المقدار
ايضا خمسا واربعين دقيقة وثمانية وثمنين ثانية لما مر من ان نصف قطر دائرة الظل مثل
ضعف نصف قطر القمر وسبعا خمسه اخماسه ولان البعد من مركزي القمر والظل ح هو ف ط
ضعف البعد من مركزي الارض والظل وهو ن لما مر من ان وضع القمر وقطر الظل



جانبي الارض مفروض في البعد الابعد للقمر يكون زيادة نصف قطر مخروط الظل الذي عند القمر
على نصف قطر الظل ضعف زيادة نصف قطر الارض وبيان ذلك ان المخروط الاعظم
الناشئ من الدائرة العظيمة المارة بالشمس المنتهي الى راس الظل الارضي يستدق على التدريج شيئا فشيئا
على تناسب الابعاد فاذا فرض فيه دائرة عند القمر الواقع في بعده الابعد عند الاجتماع
وفرض دائرة اخرى عند مركز الارض كان نصف قطر الدائرة الاولى ازيد من نصف
قطر الدائرة الثانية بمقدار معين فاذا فرض فيه دائرة ثالثة في جانب راس الظل يكون
بعدها عن الثانية بعد الثانية عن الاولى فلا محالة يكون نصف قطر الثانية ازيد من
نصف قطر الثالثة بذلك المقدار بعينه كما مر من تناقص الغلظ على تناسب الابعاد فيكون
يكون زيادة نصف قطر الاولى على نصف قطر الثالثة ضعف زيادة نصف قطر
الثالثة اذا تقرر هذا فليعلم ان الدائرة الاولى مفروضة في القطعة المضيئة من المخروط الاعظم
الذي عبر عنه بمخروط ونصف قطر هذه الدائرة وهو المراد بنصف قطر مخروط الظل
وهو خط ط ر وان الدائرة الثانية هي العظيمة الواقعة مارة الارض وهي قاعدة مخروط
ظلها ونصف قطر هذه الثانية هو بعينه نصف قطر الارض اعني خط ن م وان الدائرة
الثالثة هي دائرة الظل التي تبين انها مع صفحة القمر ونصف قطر هذه الدائرة بالنسبة
هو ف ف ثم نقول ان م نصف نصف قطر الارض مثل ... وكذا في طار
كالبعد الذي هو ... التساوي البعدين فيكون ان م نصف المجموع قطار
هو نصف المجموع خاصية ولهذا قال ويكون لذلك المجموع اعني قطر الظل وقطر مخروط الظل
عند القمر اي المجموع ف ر ونصف قطر القمر اي ط ح وهما جزء وثلث دقائق واربع
عشرة ثانية لان نصف قطر القمر كما سبق سبع عشرة دقيقة وثلث وثلثون ثانية
ونصف قطر الظل خمس واربعون دقيقة وثمان وثلثون ثانية فاذا جمعا كان المجموع
ما ذكر وينقص هذا المجموع عن قطر الارض الذي هو اثنان بمقدار نصف قطر الارض واحد يبقى
ست وخمسون دقيقة وتسع واربعون ثانية وهي مقدار فضل نصف قطر المخروط عند القمر

مثل ل م مع زيادة مساوية لزيادة الاولى فيكون
ل م بالنسبة الى ف ط ر م

طه على نصف قطر القمر اي على ٢ طه ولما مر ان مجموع قطريه يساوي قطر الارض فاذا نقص عن
هذا المجموع طح بقيه كان ناقصا وهو مساويا لما بقي من قطر الارض بعد نقصانهما عنه ويكون
نصف قطر الارض وهو ل م اليه اي الى مقدار الفضل وهو حج ر نسبة البعد بين مركزي الارض والشمس
وهو ر ل الى البعد بين مركزي النيرين وهو طه وذلك لان نسبة ل م الى حج كنسبة ل الى ح
ع للتشابه بين مثلثي ل ح م ح ع ر وهو نسبة ل ح الى ح ح كنسبة ل ر الى ر ط لتشابه مثلثي
ل ر ح ل ط ح وذلك لان تشابه المثلثين نسبة ل ح الى ح ط الى ط وبالتفصيل نسبة ل ح
الى ح ح كنسبة ل ر الى ر ط فيكون نسبة ل م نصف قطر الارض الى مقدار الفضل
وهو ح ر نسبة ر ل اي البعد بين مركزي الارض والشمس الى ر ط اي البعد بين مركزي النيرين
وهي اي النسبة ل م الى ح ر نسبة الواحد الى ست وخمسين دقيقة وتسع وعشرين ثانية
وكذا نسبة ر ل الى ر ط يكون بهذه النسبة فاذن اذا كان بعد الشمس عن مركز الارض
واحدا كان البعد بين النيرين ستا وخمسين دقيقة وتسعا وعشرين ثانية وكان
بعد القمر عن الارض ثلث دقايق واحدى عشر ثانية لانها الباقي من ذلك الواحد بعد
ما تقدم عنه وقد كان هذا البعد اي بعد القمر عن الارض وهو ل ط على ما عرفت نصف قطر الارض
واحدا وستين جزء او سدس جزء فذلك يكون بعد الشمس عن مركز الارض في بعده
الاوسط المقتضي لوصول راس مخروط ظل القمر الى مركز الارض الفا ومائتين وعشرة امثال
نصف قطر الارض وذلك لان ل ط له مقداران قد علما بتقدير واحد وهو ان يكون
ر ل واحدا وقد علم ايضا ان له مقدار بتقدير آخر هو نصف قطر الارض فقال على طريق
الاربعة نسبة ل ط مقدرا بالتقدير الاول الذي كان هو به ثلث دقايق واحدى
عشرة ثانية الى ل ط مقدرا بالتقدير الثاني هو اربعة وستون جزءا او عشر دقائق
كنسبة ل ر من حيث انه واحد الى المجهول ويقال نسبة ل ط على انه ثلث دقايق
واحدى عشر ثانية الى ل ر على انه واحد كنسبة ل ط على انه اربعة وستون وسدس
الى المجهول الذي هو ل ر باحاد نصف قطر الارض وعلى الوجهين اذا استخرج المجهول كان

مقداره

مقداره ما ذكره ايضا بنسبة نصف قطر الارض اي ل م على انه واحد الى نصف قطر الظل اي [illegible]
وهو باعتبار مقدار هذا الواحد خمس واربعون دقيقة وثمان وثلثون ثانية كنسبة بعد راس المخروط
عن مركز الارض اي خط ل س الى بعد ما بعد راس عن مركز الظل اي خط [illegible] للتشابه
بين مثلثي ل م س ف [illegible] فلذلك اي اذا كان بعد راس المخروط عن مركز الارض واحدا كان
بعده عن مركز الارض خمسا واربعين دقيقة وثمان وثمانين ثانية وحتى بعد مركز الظل عن مركز
الارض اربع عشرة دقيقة وخمس وستين دقيقة وقد كان بعد مركز الظل عن مركز الارض
على ان نصف قطر الارض واحد اربعة وستين جزءا او سدسا فذلك يكون بعد راس
المخروط عن مركز الظل مائتين وثمانية امثال ونصف وثلث مثل نصف قطر الارض بالوجه
الذي مر في بيان بعد مركز الشمس عن مركز العالم وذلك لان نسبة ف س مقدرا بنصف
قطر الارض وهو المجهول الى ف س مقدرا باعتبار كون ل س واحدا كنسبة ل ف مقدرا
بنصف قطر الارض وهو اربعة وستون وسدس الى ل ف مقدرا باعتبار كون
ل س واحدا وهو اربع عشرة دقيقة واثنان وعشرون ثانية فاذا ضرب احد الوسطين في الآخر
وقسم الحاصل على الرابع حصل ما ذكر فيكون بعد راس المخروط عن مركز العالم مائتين وثمانية
وستين مثلا لنصف قطر الارض **الفصل الرابع** في مقدار قطر الشمس وحجمي النيرين ثبت
في علم المناظر ان كل جرمين متساويين في الزاوية ومختلفين في البعد يكون نسبة اقرب بعديهما
الى بعد مقدار قطر الجرم نسبة بعد الاقرب الى البعد بعد لانه يحيط بهما خطان شعاعيان
وبهما في الزاوية ويحدث هناك مثلثان متشابهان [illegible]
يكون نصف قطر القمر الذي هو سبع عشرة دقيقة وثلث وعشرون ثانية الى نصف قطر
الشمس كنسبة بعد القمر عن الارض الذي هو اربعة وستون وسدس الى بعد الشمس عن الارض الذي
هو الف ومائتان وعشرة فيكون نصف قطر الشمس ايضا معلوما وهو خمسة ونصف على ان نصف
قطر الارض واحد نظرا الى استخراج المجهول من الاربعة المتناسبة فان الثاني منها وهو نصف قطر الارض
فاذا ضرب الاول في الرابع وقسم الحاصل على الثالث خرج الثاني بذلك التقدير كما ان فرض قطر

واحد صار قطر الارض ثلثة وخمسين لان نصف قطر الارض واحد كان نصف مقدار قطر
القمر بالنسبة اليه سبع عشرة دقيقة وثلثا وثمنين ثانية وكذا الحال بين القطرين والواحد
مشتمل على خمسة اسباع فهذا المقدار وعلى خمسة تقريبا وكان قطر الشمس ثمانية عشر واربعة
اخماس مثل قطر القمر واحد وذلك لان نسبة قطر الارض وهو واحد الى قطر الشمس وهو
خمسة ونصف كنسبة ثلثة وخمسين الى المجهول الذي هو قطر الشمس مثل قطر القمر واحدا فاذا
ضرب خمسة ونصف في ثلثة وخمسين خرج قطر الشمس كما مر وقد مر لمكيس في الشكل الاخير
من المقالة الثانية عشر من كتاب الاصول ان نسبة الكرة في الحجم الى كرة يكون كنسبة مكعب القطر
اي مكعب قطر الكرة الاولى الى مكعب القطر اي مكعب قطر الكرة الثانية ومكعب العدد وما
يحصل من ضرب عدد في نفسه ثم ضربه في الحاصل فاذا ضرب هذه المقادير التي هي اقطار
الشمس والارض والشمس والقمر في انفسهما مرتين كما مر ليحصل مكعبه علم ان الشمس اي حجمها
مائة وستة وستون مثلا وربع وثمن مثل الارض وذلك لان مكعب قطر الارض وهو واحد
الحاصل من ضرب الواحد في الواحد لو مرارا لا يكون الا واحدا او مكعب قطر الشمس والعدد
المذكور لانه الحاصل من ضرب خمسة ونصف في نفسهما ثم ضربهما في الحاصل من الضرب الاول
وان حجمها ثلثة الاف وستمائة واربعة واربعون مثل القمر اي اذا جعل قطر القمر واحدا
كان قطر الشمس كما تقدم ثمانية عشر واربعة اخماس فاذا كعب هذا العدد بلغ ما ذكر
وعلم ان الارض اي حجمها تسعة وثلثون مثلا وربع مثل القمر اذ هي مكعب ثلثة وخمسين
ومكعب القمر واحد لما مر وليكن فرغ عن بيان الاصول المذكورة المأخوذة من المجسطي في بيان
مقادير الابعاد والاجرام شرع في بيان ما يستفاد من تلك المأخوذة وهو بيان سائر
الابعاد والاجرام كما يجيء تفصيله بعون الله تعالى **الفصل الخامس** في سائر الابعاد والاجرام
ابعاد السفليين جرمها البعد المعلوم للشمس المذكور فيما مر انما تعرض عنه كونها في بعد الاوسط
كما مر التنبيه عليه والاشبه في انه يكون تباعدها عنها اي البعد الاوسط في البعد الاقرب من تعددها
مركزيهما اي مركزي فلكيهما الخارج المركز والممثل وكان ذلك اي قدر ما بين مركزيهما كما ارشاد

بطليموس

بطليموس كما مر جزءين ونصفا من الاجزاء التي بها نصف قطر فلكها الخارج المركز
ستون فاذن هو اي ما بين مركزيها جزء من اربعة وعشرين من بعدها الاوسط ستون
جزءا بتلك الاجزاء ونسبة اثنين ونصف الى ستين كذلك واذا قسمنا البعد الاوسط
المعلوم وهو الف ومائتان وعشر على اربعة وعشرين خرج خمسون جزءا او اكثر اقل من
نصف جزء وهو اي الخارج من القسمة المذكورة مقدار خروج المركز فيزاد هذا التقدير على بعدها
الاوسط وينقص عنه ليحصل بعدها الابعد على التقدير الاول وبعدها الاقرب على التقدير الثاني
فيكون البعد للشمس الابعد الفا ومائتين وستين مثلا لنصف قطر الارض بالتقريب ويكون
بعدها الاقرب الفا ومائة وستين مثلا له اي لنصف قطر الارض في تمام الكتب اي بين
افلاك الكواكب خلاء على قواعدهم ولا جسم معلوم انه غير افلاكها جعل البعد الابعد
لكل كوكب البعد الاقرب للكواكب الذي فوقه لتكون الابعاد المأخوذة هي التي لا
يمكن ان تكون الابعاد في نفس الامر اقل منها وان امكن ان تكون الابعاد في نفس الامر اقل منها
وان امكن ان تكون في نفس الامر اكثر اذ يجوز ان يكون من افلاك الكواكب المرتبة المعلومة
الحركات افلاك اخر عليها كواكب لا ترى لصغرها ولبعدها حسن من قال ان القوى البشرية
قاصرة عن ادراك ابعاد الاجرام السماوية واحجامها على ما هي عليه في نفسها بل العلم بها
الا بعد عنها فالمجتهد في هذه الصناعة سلكوا في ذلك طريقا يؤدي الى ان يستدل بها
هو المقصد الاصلي وهو ان يعرف على الاجمال جلال الله تعالى وعظمة شانه فيما ابدع من
هذه الاجرام العظام ودبره من احوالها على هذا الفن ثم تساهلوا فجعلوا البعد الابعد
لكل كوكب البعد الاقرب لما فوقه ولم يتعنوا في ذلك الى انصاف اقطار الكواكب والى ما
ليس له قدر معلوم عنه بانحوا من القمر لم يعتبروا انه في بعض المواضع الكسور لان المقصود منهم في الصناعة
بل العلم بان التدقيق في امثال ذلك لا يعد حقيقة الحال وان المرجع اليها الى العجز والتقصير
في المال مع ظهور انوار العظمة والجلال على ابصار اصحاب الكمال والتوفيق من الله تعالى فيكون
البعد الاقرب للشمس البعد الابعد للزهرة اما الزهرة فقد علم في حساب التقاويم للكواكب بطريق

التدوير التي يحتاج فيه الى ما بين المركزين واضعاف اقطار التدوير وتعاليه نصف قطر
الحامل ستون على ما سلك في المجسطي وسبق الاشارة اليه ان ما بين مركزيهما جزء
وربع وان نصف قطر تدويرها ثلثة واربعون وسدس بالاجزاء التي بها نصف
قطر الحامل ستون فيكون بعدها الابعد الحامل بزيادة ما بين المركزين ونصف قطر التدوير
على نصف قطر الحامل مائة واربعة اجزاء وربع وسدس جزء ويكون بعدها الاقرب الى الحامل
بنقصان ما بين المركزين ونصف قطر التدوير عن الستين خمسة عشر جزءا او ثلث وربع
جزء بتلك الاجزاء التي بها نصف قطر حاملها ستون جزءا وهي بعدها الاقرب
المذكور عشر البعد الابعد ونصف عشره بالتقريب واما في عطارد فثلثة اجزاء
فانها مقدار ما بين مركزي ممثله ومعدل مسيره دائما ومقدار ما بين مركزي ممثله
وحامله اذا انطبق مركز الحامل على مركز معدل المسير ويساويه اي يساوي بعد المديرة المذكور
وهي ثلثة اجزاء البعد بين كل مركز من مراكز افلاكه وبين الذي يليه فان ما بين مركز معدل
المسير ومركز المدير ثلثة اجزاء وكذا الحامل بين مركز المدير والحامل فغاية البعد بين مركزي
العالم وبين مركز حامله تسعة اجزاء ونصف قطر تدويره اثنان وعشرين جزءا ونصف
بالاجزاء التي بها نصف قطر حامله ستون جزءا فبعده الابعد احد وتسعون جزءا او نصف
وذلك لانه انما يحصل بزيادة غاية ما بين مركزي العالم والحامل مع نصف قطر التدوير
على الستين التي هي نصف الحامل وبعده الاقرب ثلث وثلثون جزءا او ربع فان قلت انما
عرف ذلك اي مقدار بعده الاقرب بالاجزاء بنقصان ما بين المركزين ونصف قطر
التدوير عن نصف قطر الحامل كما هو الضابط في ساير الكواكب لان بعده الاقرب لا يعادل بعده
الابعد ليجري فيه ذلك الضابط فيكون بعده الاقرب خمسا وسدس من بعده الابعد وانما يظهر
ذلك اذا اردنا بعده واقرب الى اقل عددين على هذه النسبة وذلك بان نقسم
الابعد على ثلثه فيخرج احد عشر تقريبا ونسبة احد عشر الى ثلثين بالخمس والسدس لان كان
خمسة ستة وستة خمسة ومجموعها احد عشر ويكون بعده الاقرب احد عشر جزءا من ثاني جزء اي

اي لما تا ان اجزاء البعد الزهرة الابعد يعني اذا فرض ان الاقرب عطارد احد عشر كان الابعد ثمانين
لانهما اقل عددين على نسبة الخمس والسدس لكن البعد عطارد وهو اقرب الزهرة ونسبة
اقرب الزهرة الى بعدها الابعد بالعشر ونصف العشر ويجب ان يؤخذ البعد الزهرة ما بين
لان نسبة الثلثين اليها بالعشر ونصف العشر فظهر انه اذا كان اقرب عطارد احد عشر لان
بعد الزهرة مائتين وبعبارة اخرى يجب ان يؤخذ بعد الزهرة عددا يكون له عشر و
نصف عشر ويكون لعشره ونصف عشره خمس وسدس واقل عدد على هذه الصفة
مائتان لان عشرها ونصف عشرها ثلثون وخمس الثلثين وسدسها احد عشر وهي الاقرب الاحد
عشر التي هي اقرب عطارد وقريب من جزء من ثمانية عشر منه اي من البعد الابعد للزهرة وقد
وجد بعد القمر الابعد هو اربعة وستون من بعد الشمس الاقرب وهو الف ومائة وستون
ايضا قريبا من جزء من ثمانية عشر كما مر ويدفق فتبين منها ان نسبة اقرب الزهرة الى البعد
نسبة واحد الى ثمانية عشر وقد علم مما ذكر في الفصول المتقدمة ان البعد القمر الى اقرب
الشمس بهذه النسبة ويلوح من ذلك ان البعد القمر هو عطارد وان البعد الزهرة باقرب
الشمس فغلب على الظنون بهم كون فلكيهما بين فلكي النيرين اذ لا وجه لتعطيل هذا البعد
بين الافلاك لخلوها عن فضل لا يحتاج اليه هذا هو الوجه لقولنا فيما قررنا بعد الشمس من الارض
يناسب كون الزهرة وعطارد تحتها وانما ذكر غلبة الظن دون اليقين انما لان الكرة
القريب بقريبة وانما لان الاقرب الماخوذ لعطارد باعتبار الابعاد الماخوذ بالحساب
انما ذكر تدويرها القياس الى مركز العالم لا السطح الباطن من ممثله بالقياس اليه مع الممثل الاقرب
لانه المماس لمحدب ممثل القمر وهذا الاقرب هو ثمانية وعشر من جزء او نصف بنقصان
ما بين المركزين مع نصف قطر التدوير من نصف قطر التدوير الحامل على قياس ساير
الكواكب وهذا الكلام مرفوع في البين ونعود الى ما كنا فيه من بيان الابعاد ونحن نقول البعد قريبا
فاذا اخذنا العشر ونصف من بعد الزهرة الابعد وهو اقرب الشمس اعني الفا ومائة وستين مثلا
لنصف قطر الارض حصل مائة واربعة وسبعون مثلا لنصف قطر الارض فهو البعد الاقرب للزهرة

الا بعد لعطارد وقد مر في آخر الفصل الثالث ان ارتفاع رأس مخروط الظل عن مركز دائرة الظل
مائتان وثمنه اميال نصف قطر الارض اكثر وهو نصف وثمن وان ارتفاع رأسه عن
مركز الارض مائتان وثمانية وستون مثلا لنصف قطرها وتبين ايضا ان البعد الابعد للزهرة الف ومائة
وستون واقربها مائة واربعون وسبعون مثلا فيكون بعد الاوسط وهو نصف مجموع البعدين
ستمائة وسبعة وستين كما سيأتي فبعد رأس المخروط عن مركز الارض اقل من اوسط الزهرة
واكبر من اقربها فعلم من ذلك ان ظل الارض ينتهي في فلك الزهرة لبعد بعده الاقرب والاوسط
وايضا قد تبين منه ان ثخن فلك الزهرة اي ما بين مقعره ومحدبه الف مثل لنصف قطر الارض
من اربعة عشر مثلا وذلك لانه الفضل بين بعديها الابعد والاقرب وهو مقدار الثخن وتبين
ايضا ان ثخن فلك عطارد وهو ما في ضمنه اي تبين ان قطر ممثله وهو ضعف بعده الابعد ثمانمائة
وثمانية واربعون مثلا وهو اي مقدار ممثله المذكور قريب من ثلثه اي ثلث ثخن فلك الزهرة الذي
هو الف مثل لنصف قطر الارض وهو البعد الابعاد القمر سواء فقد تمانع من الحسابات الاقوال الفصل الثاني
وان جرم الزهرة وجرم عطارد فقد ذكروا ان قطر الزهرة في بعدها الاوسط يكون من اقل من عشر قطر الشمس
تقريبا عرف بانه مشهور فيما بينهم مسماة بذات الشعبتين وكذا عرف بيانه قطر عطارد
من قطر الشمس يكون واحدا من خمسة عشر اي هو ثلث خمسه فاخذنا ما بين بعدي الزهرة بالقطر
ستمائة وسبعة وستون وهو بعدها الاوسط ويكون نسبتها اي نسبة ستمائة وسبعين
الى بعد الشمس الاوسط وهو الف ومائتان وعشرة كنسبة قطر الزهرة الى عشر قطر الشمس لما مر ان
جرمهما ذات تساوي في الرؤية وتخالفا في البعد فتكون نسبة الاقرب الى الابعد في مقدار الجرم
كنسبة بعد الاقرب الى بعد الابعد اذ تحصيل هناك مراكز الخطوط الشعاعية وما بينهما من قطر
المخروطين متشابهان تشابها بعيدا ان الحكم بالاتحاد فيما بين النسبتين وبعد الزهرة الاوسط
او فرض واحدا كان هو من بعد الشمس الاوسط كواحد جزء واحد وتسع واربعين دقيقة فهي
اي نسبة الواحد الى ما ذكر قدر قطر الزهرة من عشر قطر الشمس اي او فرض قطر الزهرة الى الواحد
كان عشر قطر الشمس واحدا او تسعا واربعين دقيقة واذا ضربنا مقدار عشرها وهو واحد وتسع واربعون

الا ان الكسر المذكور من بعد ما بين الشمس والسدس من بعد عطارد
الابعد وهو مائة واربعة وسبعون فضل الابعد ستون
ميلا لنصف قطر الارض وهو اقرب ابعاد عطارد
لما مر ان نسبة اقرب ابعاد الى بعدها بالشمس
والسدس وهو

دقيقة

دقيقة في عشرة اي نخرج الكسر نحصل مقدار قطر الشمس بلغ مقدار قطرها ثمانية عشر وستة ويكون
قطر الزهرة من قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر جزءا وسدس جزء او وقد تبين ان قطر الارض
منقسما الى قطر الشمس كواحد الى خمسة ونصف واذا ضعف مقدار بها صار نسبتها كنسبة اثنين
الى احد عشر واذا اخذ منها اي من ثمانية عشر وسدس خرج ان من احد عشر حصل ثلثة اجزاء وثلثة
اعشار جزء الا ما او اخذنا من احد عشر اثنين ومن خمسة ونصف واحد حصل لنا ستة عشر ونصف
ثمنه وبقي هناك واحد ونصف وسدس فنحصل الواحد عشرة اعشار والنصف خمسة اعشار وسدس
عشر او نصف عشر تقريبا فيحصل ستة عشر ونصف عشر وناخذ منها ثلثة اعشار جزء واحد
على طريقة اخذ اثنين من احد عشر او نقول قد ورد على قطر الشمس قسمان هو باخذه احد عشر ومائة جزء
ثمانية عشر وسدس كان قطر الارض بالقسمة الاولى اثنين فنسبة احد عشر الى ثمانية عشر وسدس
كنسبة الاثنين الى المجهول واذا ضرب الاثنان في ثمانية عشر وسدس حصل ستة وثلثون
وثلث واذا قسم هذا الحاصل على احد عشر حصل لكل واحد من المقسوم عليه ثلثة وبقي من المقسوم ثلثة
وثلث ونسبة هذا الباقي الى المقسوم عليه نسبة ثلثة اعشار الى الواحد تقريبا فخرج من
القسمة ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء واحد فاذا كان قطر الزهرة واحدا كان قطر الارض
ثلثة وثلثة اعشار واليه اشار بقوله فقطر الزهرة من قطر الارض كواحد من ثلثة اجزاء وثلثة
اعشار واذا كعب المقداران اي الواحد وثلثة اعشار صار مكعب احدهما اعني مكعب الواحد
من مكعب آخر وهو مكعب الثلثة وثلثة الاعشار واحدا من خمسة وثلثين وست وخمسين دقيقة
بالتقريب فاذن جرم الارض ستة وثلثون مثلا لجرم الزهرة بالتقريب وايضا بعد عطارد
الاوسط الكائن بين بعديه مائة تسعة عشر مثلا لنصف قطر الارض لان بعده الابعد كما سبق
مائة واربعة وسبعون مثلا وبعده الاقرب اربعة وستون مثلا ونصف مجموعهما
وهو البعد الاوسط ما ذكره وهو بعد عطارد الاوسط من بعد الشمس الاوسط اعني الفا ومائتين
وعشرة كواحد من عشرة اجزاء وسدس بالتقريب وهو قدر عطارد من ثلث خمس قطر
الشمس اي من جزء واحد من خمسة عشر من قطرها اي من مخرج ذلك الكسر فاذا ضرب المقدار

وهو عشرة وسدس في خمسة عشر اي فاذا فرض قطر عطارد واحدا كان ثلث خمس قطر الشمس
عشرة وسدسا فاذا ضرب عشرة وسدس في خمسة عشر حصل قطر الشمس وضلع اي حصل
الذي هو قطرها مائة وثلث وخمسين فقطر عطارد من قطر الشمس كواحد من مائة وثلثة
وخمسين واذا اخذ منه اي من هذا المقدار الذي هو قطر الشمس جزء من احد عشر حتى
يحصل مقدار قطر الارض على ما مر كان الماخوذ منه قطر الارض ثمانية وعشرين بالتقريب
فقدر قطر عطارد من قطر الارض كجزء واحد من ثمانية وعشرين ومكعب ثمانية و
عشرين احد وعشرون الفا وتسعمائة واثنان وخمسون ومكعب الواحد واحد فجرم الارض
مثل جرم عطارد اثنين وعشرين الف مرة بالتقريب **البعض السادس** في ابعاد الكواكب
العلوية واجرامها وجد بطلميوس ما بين مركزي المريخ ستة اجزاء ونصف قطر تدويره ستة
وثلثين جزءا ونصفا كلاهما على ان نصف قطر الحامل ستون فيكون البعد الابعد للحامل زائدا
ما بين المركزين ونصف قطر التدوير على نصف قطر الحامل مائة وخمسة اجزاء ونصفا ويكون بعده
الاقرب المذكور من بعده الابعد الذي ذكروا احد من سبعة تقريبا فضرب البعد الشمس بعد اقرب
المريخ وهو الف ومائتان وستون في سبعة يبلغ الحاصل من هذا الضرب ثمانية آلاف
وثمانمائة وعشرين مثلا لنصف قطر الارض فهو بعد المريخ الابعد فذكروا ان قطر المريخ في بعده الاوسط
يكون من قطر الشمس كجزء من عشرين اي هو نصف عشره وعلم ذلك بالآلات المشهورة المذكورة فاذا اخذ
بعده الاوسط اعني منتصف ما بين بعديه فكان الماخوذ الذي هو اوسط ابعاده خمسة آلاف
واربعين مثلا لنصف قطر الارض وهو اي مقدار بعده الاوسط اربع مرات وسدس مرة مثل
بعد الشمس الاوسط فيكون قطر المريخ ايضا مثل نصف عشر قطر الشمس اربع مرات وسدس
مرة لما سبق من ان نسبة المقدارين المتساويين كنسبة بعديهما لان بعد الكواكب العلوية
اكثر من بعد الشمس فلذلك قطر كل منهما زائد مما يحاذيه من قطر الشمس على نسبة زيادة بعده
على بعدها بخلاف السفليين فان بعد كل منهما اقل وطريق البيان في الكل واحد واذا اخذ
نصف عشر قطر الشمس على ان قطرها خمسة ونصف واحد هو قطر الارض خرج
عشر قطرها ستة عشر دقيقة ونصفا فاذا ضرب الخارج في اربعة وسدس حصل

مثل الثنية ما هو قطر المريخ يبلغ حاصل الضرب واحدا او تسع دقائق وهو قطر المريخ ان كان قطر
الارض واحدا وقد اخذ مكعبه اي مكعب قطر المريخ فكان ذلك المكعب واحدا واحدة وثلثين
دقيقة ومكعب الارض كما علمت واحد فعلم من ذلك ان جرم المريخ اي ما بين مقعر فلك الممثل و
محدبه سبعة آلاف وخمسمائة وستون مثلا لنصف قطر الارض كان بدا التفاوت بين البعدين
بين بعديه كما يظهر بنقصان اقربه وهو الف ومائتان وستون من ابعده وهو ثمانية وعشرين
وقطر الشمس اي محيطها يكون الفين وخمسمائة وعشرين مثلا اي لنصف قطر الارض ليظهر
كذلك بتضعيف البعد الشمس اي اقرب المريخ فثخن فلك المريخ ثلثة امثال غلظ
فلك الشمس مع ما فيه من الافلاك الثلثة والعناصر الاربعة التي اكبر ما اعظم شانه واجل سلطانه
وهذا بيان ما ذكرناه في بيان هيئة افلاك الكواكب العلوية يعني الجواب عن السؤال
المستغرب في مباحث هيئة افلاك العلوية قد اتضح ههنا وقد عرف سابقا ما فيه من الكواكب
ان في هو الذي ذكرناه سابقا ويمكن ان يقال المراد من قوله ما ذكرناه كون ثخن فلك المريخ
اكبر من غلظ الشمس مع ما فيه وقد مر عليه النظر السابق واما المشتري فقد وجد بطلميوس بالحساب
ما بين مركزيه جزئين ونصف وربع جزء ونصف قطر تدويره احد عشر جزءا ونصفا
على ان نصف قطر حامله ستون فيكون بعده الابعد على ما مر غير مرة اربعة وسبعين جزءا
وربع جزء ويكون الاول اي بعده الابعد من الثاني اي بعده الاقرب مثله ومثل اربعة وخمسه ومثل
خمسه وهو الف وسبعمائة واربعة وستون ومثل سته وهو الف واربعمائة واربعة وسبعون يبلغ
مجموع الماخوذ على هذا الوجه اربعة عشر الفا ومائتين وتسعة وخمسين مثلا لنصف قطر الارض
فهو البعد الابعد للمشتري وذكروا ان قطره مثل نصف سدس قطر الشمس اذا كانا في بعديهما الاوسطين
فاذا اخذ منتصف بعديه كان ذلك الماخوذ الذي هو بعده الاوسط احد عشر الفا وخمسمائة
واربعين مثلا لنصف قطر الارض وهو اي بعده الاوسط المذكور تسع مرات مثل بعد الشمس
الاوسط وثلث خمس مرة فيكون قطر المشتري ايضا مثل نصف سدس قطر الشمس تسع مرات
وثلث خمس مرة لما تكرر عليك مرارا واذا اخذ نصف سدس قطر الشمس على ان قطرها خمسة

مثل جرم الارض مرة ونصف بالتقريب
وقد علم ان ثخن فلك المريخ ...

وستة واذا اخذ بعد المريخ الابعد وهو اقرب المشتري وهو ثمانية
آلاف وثمانمائة وعشرين ومثل الاقرب وهو النصف
ومائتان وخمسة ...

ونصف لواحد هو قطر الارض كان المأخوذ الذي هو نصف سدس قطرها وعشرين
دقيقة ونصفا فاذا ضرب مقدار نصف سدس قطرها في تسعة وثلث وخمس عشر قطر
المشتري بلغ حاصل الضرب اربعة وخمس وسدس واحد بما به قطر الارض واحد فقطر الارض
من قطر المشتري مثل جرم الارض اثنين وثمانين مرة وربع مرة واما زحل فقد وجد بطليموس
بالحساب ما بين مركزيه ثلثة اجزاء وربع وسدس جزء ووجد نصف قطر تدويره ستة
اجزاء ونصفا بالاجزاء التي نصف قطر حامله ستون جزءا فيكون
بعده الابعد بالطريق الذي عرفته غير مرة تسعة وستين جزءا وثمن جزء وبعده
الاقرب خمسين جزءا ونصف سدس جزء فالابعد مثل الاقرب ومثل خمس الاقرب
بعد المشتري الابعد يعني اقرب ابعاد زحل وهو اربعة عشر الفا ومائتين وتسعة وخمسون
في واحد وخمسين بلغ تسعة عشر الفا ومائتين وتسعة وخمسون وتسعمائة وثلثة
ستين مثلا لنصف قطر الارض وهو البعد الابعد لزحل وذكروا ان قطره من قطر
الشمس كواحد من ثمانية عشر يعني نصف التسع عند كونهما في بعديهما الاوسطين واذا
اخذ منتصف بعديه كان ستة عشر الفا ومائة واحد عشر مثلا لنصف قطر
الارض وهو بعد زحل الاوسط وهو اربع عشرة مرة ونصف تسع قطر الشمس بالتقريب
واذا اخذ جزء من ثمانية عشر من قطر الشمس على انه خمسة ونصف لواحد هو قطر الارض
كان ذلك المأخوذ ثماني عشرة دقيقة وثلثا فاذا ضرب مقدار المأخوذ في اربعة
عشر لتحصيل قطر زحل بلغ حاصل الضرب بما به قطر الارض واحد اربعة اجزاء وربع جزء
بالتقريب فقطر الارض من قطر زحل كجزء من اربعة اجزاء وربع تقريبا واذا كعبا
كان جرم زحل مثل جرم الارض سبعا وسبعين مرة بالتقريب **الفصل التاسع** في
بعد الثوابت واجرامها وتمام القول في هذا الباب جعل بعدا بعد زحل بعد الثوابت
من الارض اذ لم يمكن الزيادة عليه معلومة لئلا يكون المحدود اي البعد الذي حدد عنه
وحكم به اكبر من البعد الموجود في نفس الامر وان جاز ان يكون اقل منه وذكروا ان

كواحد من اربعة وخمس وسدس واحد
فاذا كعبا كان جرم المشتري

قطر

قطر اوسط الكواكب القدر الاول جزء مما يكون قطر الشمس بالقياس الى الشعاعين قريبا من
نصف عشره كان بعده المعلوم اي البعد الابعد لزحل وهو تسعة عشر الفا وتسعمائة وثلثة
وستين ستة عشر ميلا ونصفا لبعد الشمس الاوسط بالتقريب وهو الف ومائتان وعشرة فيكون
قطر اوسط كواكب القدر الاول ستة عشر مثلا ونصف نصف عشر قطر الشمس والجزء
من عشرين من قطر الشمس على ان قطرها خمسة ونصف بواحد هو قطر الارض عشرة
ونصفا فاذا ضرب هذا المقدار الذي هو ست عشرة دقيقة ونصف في ستة عشر ونصف
ليحصل مقدار قطر ذلك الاوسط بلغ حاصل هذا الضرب اربعة وثلث وخمس واحد فقطر اوسط
كواكب القدر الاول اربع مرات مثل قطر الارض ومثل ثلثه وخمسه واذا كعبا كان جرم اي
جرم الاوسط المذكور ثمانيا وتسعين مرة بالتقريب مثل جرم الارض والعمل فيها كما مر ثم ان
ثم ان الثوابت كما مر قدرت على اقدار ستة اولها واعظمها وسادسها واصغرها
والتفاوت بينهما بالسدس حتى ان ما في القدر الاول ستة امثال ما في القدر السادس
فيه مسامحة ستعرفها مما ذكر بعده وكذلك ترتب كواكب كل قدر على ثلث مراتب اولها
اكبر ذلك القدر وثانيها اوسطه وثالثها اصغره والتفاوت بينها مثل التفاوت الذي بين
الاقدار المتوالية واذا علم مقدار اوسط القدر الاول كان مقدار اوسط القدر الثاني انقص
منه بسدس مقدار اوسط الثاني في نسبة سدس الاول وهكذا حتى يكون مقدار اوسط السادس
سدس مقدار اوسط الاول وكان اكبر القدر الاول زائدا على وسطه بمقدار ثلث السدس
واصغره ناقصا عن اوسطه بذلك المقدار ايضا وقس على ذلك كل قدر والى ما
ذكر اشار بقوله وينبغي ان تقسم هذا القدر الذي هو اوسط قدر الاول على ستة ويجعل
السدس اي سدس هذا القدر التفاضل بين اوسط كل قدرين واوسط الذي تحته ويقسم
السدس الذي هو التفاوت بين كل قدرين متواليين على ثلثة ويجعل ثلث السدس
التفاضل بين اكبر كل قدر وبين اوسطه وبينه وبين اصغره فيكون اكبر الثوابت وهو اكبر
القدر الاول ثمانية وتسعين مثلا وسدس مثل للارض واصغرها عشرة امثالها وثلث

مثلها وذلك لان سدس ثلثة وتسعين خمسة عشر ونصف وثلث فاذا اسقطنا من خمسة وسدس

فاذا زيد خمسة وسدس على مقدار الاوسط والعقد الاول اعني ثلثة وتسعين صار ثمانية وتسعين

وسدسا فهي مقدار اكبر هذا العقد واذا نقص خمسة وسدس من خمسة عشر ونصف اعني

مقدار اوسط القسم السادس بقي مقدار اصغره عشرة وثلثا ويرد على ما ذكر ان الاقدار

الستة انما هي باعتبار مقادير اقطار تلك الكواكب وتفاضل سدس سدس منها لا باعتبار

احجامها وكذا مراتب قدر كل قدر انما رتبت باعتبار اقطار كواكب ذلك

العقد لا باعتبار اجرامها فلا استقامة لما اعتبره من قسمة حجم اوسط العقد الاول على ستة

وما بناه عليها من عظم اجرام الكواكب الثابتة على الوجه المذكور ومنشأ الفساد اشتباه

مقادير الاقطار بمقادير الاجرام في تقسيم الكواكب المرصودة وقد بان من هذا

البحث الكاشف مقادير الاجرام ان اعظم الاجرام الشمس ثم كواكب القدر الاول من

الثوابت ثم المشتري ثم زحل ثم باقي الكواكب الثابتة ثم المريخ ثم الارض ثم الزهرة ثم

القمر ثم عطارد وهو اصغر الكواكب التي علم حالها بالرصد ومن اراد ان يحول الابعاد

المذكورة الى الفراسخ والاميال وغيرها من الذرعان والاصابع والشعيرات فلذلك

بان يضرب الابعاد المعلومة بنصف قطر الارض في عدد فراسخه وهو الف وماتان

وثلثة وسبعون او في عدد ذرعانه او في عدد اصابعه او في عدد شعيراته فما حصل من الضرب

كان هو المقصود ونحن نحول البعدين منها الى الفراسخ الاول اقربها وهو بعد القمر الاقرب

من مركز الارض اعني نصف قطر عالم الكون والفساد فكان اثنين واربعين الفا وثمانماية

وتسع فراسخ هذا البعد القمر الاقرب من مركز الارض الذي هو مركز العالم واما مقدار البعد

من سطح الارض اي ما هو اقرب الينا من فلك القمر فاحد واربعون الفا واربعماية

وستة وثلثون فرسخا وذلك بان ينقص فرسخ نصف قطر الارض مما ذكر من

العدد والثاني ابعدها وهو بعد الثوابت عن مركز الارض اعني البعد الابعد لزحل فكان

خمسا وعشرين الف الف واربعماية واثني عشر الفا وثمانماية وتسعة وتسعين فرسخا هذا

منتهى

منتهى الابعاد المعلومة المقادير واما بعد محدب الفلك الاعظم فلا يعلمه الا الله سبحانه وتعالى

وتقدس وفي بعض النسخ وليختم الكتاب ههنا حامدين لله تعالى ومصلين على

نبيه المصطفى وعلى آله الطاهرين حسبنا الله ونعم الوكيل وقد وقع الفراغ عن

الشرح تذكرة للاحباب وتبصرة لاولي الالباب

على حسب اقتضاء الحال مع تزاحم الاشغال وتطرف

التوزع بالبال يوم الاثنين رابع شهر محرم الحرام

اثنى وثمنين وتسعمائة من الهجرة النبوية عليه الف

التحية حرره وفرغ من تسويده اقل الاقل

وتراب اقدام المؤمنين

محمد سلمان بن

عبد الباقي

[illegible]

